

332.6  
OSA  
P e/

# PERAMALAN VOLATILITAS RUPIAH SEBAGAI UPAYA OPTIMALISASI PORTOFOLIO VALAS

*TESIS*

*Diajukan kepada Pengelola Program Studi Magister Manajemen  
Universitas Diponegoro  
Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh  
Derajat Sarjana - S2 Magister Manajemen*



Diajukan oleh :

Nama : **Ronald Osak**  
NIM : C4A098074

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN  
PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
TAHUN 2000**

Tesis berjudul

**PERAMALAN VOLATILITAS RUPIAH SEBAGAI UPAYA  
OPTIMALISASI PORTOFOLIO VALAS**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

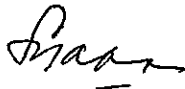
Ronald Osak

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal,

19 September 2000

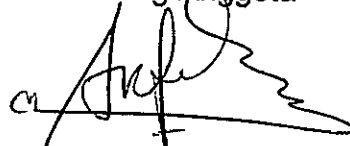
dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima

Pembimbing Utama/ Ketua



Dr. Syafrudin Budiningharto

Pembimbing Anggota



Drs. Arifin Sabeni, M.Com (Hons) Akt

Semarang, 19 September 2000

Universitas Diponegoro

Program Pascasarjana

Program Studi Magister Manajemen

Ketua Program



Prof. Dr. Suyudi Mangunwihardjo

## MOTTO



“Success depends not on giving the correct answers but on being able to ask the correct questions”

## *Abstract*

*The modeling and forecasting of exchange rates and their volatility has important implication for many issues in economics and finance. Volatility is one of key input on portfolio selection that should be predicted especially as risk exposure approach and in the light of this information could improve portfolio quality to support on decision making. On the other hand, any inaccurate forecasting could have catastrophic effect on quality and performance.*

*This empirical study analyses the ability of equally weighted model(EWM) and exponentially weighted model(EWMA) to forecast the magnitude of change in 11 Indonesian bilateral exchange rate series. This study also present the working of markowitz model to evaluate efficient portfolio on foreign exchange markets in Indonesia. These markets represent the most important market risk sources for investment banking. After the markets are analyzed, a proposed methodology for determination of a market risk sensitivity estimate is presented, taking special considerations as to the specific problems applying these methodologies for the case 1998-1999 period. Secondary data is collected from historical data on weekly Key Currencies Dow Jones from January 1998 to December 1999, then the procedure is followed by purposive sampling methodology.*

*The result of this study suggest that EWMA generate superior forecasting performance than EWM when considering the squared returns of nine exchange rate series out of 11 exchange rates available if it is measured by Root Mean Square Error(RMSE), Mean Forecasting Error(MFE), and Mean Absolute Error(MAE). On contrary, JPY and HKD have better performance if it is measured by EWM. Since the purpose of diversification is to enhance portfolio return and to minimize risk, the main purpose of this paper is to ascertain the optimal portfolio found on hard currency including 13,315% of EUR, 62,38% of JPY, and finally 24,3% of USD.*

## ABSTRAK

Perancangan model dan peramalan mata uang serta volatilitasnya mempunyai implikasi penting dalam berbagai isu di bidang ekonomi dan keuangan. Volatilitas valas adalah salah satu input yang digunakan dalam menyeleksi portofolio yang nilainya harus diramalkan terutama sebagai *proxy* terhadap exposure resiko sehingga dengan kualitas model peramalan yang baik akan menunjang pengambilan keputusan investasi dan kualitas portofolio. Kesalahan dalam memprediksi volatilitas dan mengantisipasi fenomena keuangan global akan berimplikasi terhadap kualitas dan kinerja manajemen portofolio internasional.

Penelitian empiris ini menganalisis kekuatan model-model peramalan volatilitas valas baik dengan *equally weighted model* (EWM) maupun *exponentially weighted model* (EWMA) pada 11 data historis mingguan mata uang internasional periode 1998-1999. Model Markowitz selanjutnya dipakai untuk mengoptimalkan portofolio valas tersebut dalam konteks pasar keuangan di Indonesia. Jenis data kurs valas yang dipakai berupa data sekunder berupa deret berkala yang diperoleh dari hasil pengamatan kurs mata uang dunia yang masuk dalam *key currencies Dow Jones* periode mingguan sejak Januari 1998 sampai dengan bulan Desember 1999 sedangkan pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dari 11 mata uang yang ada, model EWMA memberikan kinerja peramalan yang lebih baik dibandingkan dengan model EWM pada 9 mata uang, baik bila itu diukur dengan menggunakan *Root Mean Square Error*, *Mean Absolute Error*, dan *Mean Forecast Error*. Sebaliknya, mata uang JPY dan HKD akan mempunyai kinerja peramalan yang lebih baik bila diukur dengan model EWM. Dari input peramalan tersebut, diperoleh portofolio optimal dengan memakai model Markowitz pada portofolio mata uang keras yang terdiri dari EUR, JPY, dan USD dengan komposisi masing-masing sebesar 13,315%, 62,38%, dan 24,3%.

UPT-PUSTAKA - UNNIR

## KATA PENGANTAR

Langkanya penelitian tentang peramalan valas dan portofolio manajemen dalam berbagai literatur maupun jurnal keuangan dalam negeri mendorong keberanian saya untuk menulis topik yang sedang menjadi salah satu "*hottest issue*" dalam dunia akademisi dan praktisi keuangan. Demikian pula, banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini, untuk itu saya sampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Syafrudin Budiningharto, sebagai pembimbing utama dalam penyusunan tesis ini.
2. Bapak Drs. Arifin Sabeni, M.Com Hons sebagai pembimbing anggota
3. Bapak Ir. Yance Pany, MM, Bapak Tripriyo, SE, MM, Oong, ST.MM, dan Budi Wibowo, ST. MM, yang telah banyak memberi masukan, dorongan semangat dan menjadi teman diskusi dalam banyak hal.
4. Segenap pimpinan, dosen dan staf administrasi Program Studi Magister Manajemen Universitas Diponegoro, sanak saudara dan semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu.

Akhirnya ucapan syukur kepada Tuhan yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga memperlancar studi kami ini walaupun disadari ada banyak keterbatasan yang dihadapi dalam penelitian ini sehingga sekecil apapun kontribusi dan saran konstruktif yang diberikan merupakan wacana untuk perbaikan dalam kuantitas maupun kualitas penelitian di bidang valuta asing khususnya dan dunia keuangan pada umumnya

Semarang, Juni 2000

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
MOTTO .....	iii
ABSTRACT .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang Masalah. ....	1
1.2 Rumusan Permasalahan.....	6
1.3 Tujuan Penelitian dan Kegunaan Penelitian .....	7
 BAB II TELAAH PUSTAKA.....	 9
2.1 Konsep Pasar Valuta Asing.....	9
2.2 Resiko-Resiko Dalam Perdagangan Valas.....	10
2.3 Teori Portofolio.....	11
2.3.1 Ekspektasi Pengembalian Portofolio.....	13
2.3.2 Ekspektasi Varian Portofolio.....	14
2.3.3 Iso Ekspektasi Pengembalian.....	14
2.4 Peramalan Volatilitas .....	15
2.5 Minimalisasi Resiko.....	20
2.6 Penelitian Terdahulu.....	23
2.7 Kerangka Pemikiran Teoritis.....	25
2.8 Definisi Operasional Variabel .....	28

<b>BABIII</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
3.1	Jenis dan Sumber Data .....	31
3.2	Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel.....	31
3.3	Teknik Analisis .....	33
<b>BABIV</b>	<b>GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
4.1	Perkembangan Indikator Ekonomi dan Moneter Indonesia.....	37
4.1.1	Indikator Ekonomi Makro.....	37
4.1.2	Perkembangan Moneter.....	40
4.2	Indikator Ekonomi Negara Dalam Sampel .....	46
<b>BAB V</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>49</b>
5.1	Analisis Resiko Pasar.....	49
5.2	Kinerja Model-Model Peramalan .....	54
5.3	Optimisasi Portofolio Valas.....	56
5.4	Implikasi Strategis.....	59
<b>BABVI</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>61</b>
6.1	Kesimpulan .....	61
6.2	Rekomendasi.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>		
<b>LAMPIRAN.....</b>		



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Indikator Ekonomi 12 Negara dalam Sampel .....	46
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Statistik Data Awal Return .....	49
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Data Return Dengan Metode <i>Winsorizing</i> . ....	50
Tabel 5.3 Perhitungan Volatilitas Valas Tahun 1999.....	52
Tabel 5.4 Korelasi Valas .....	53
Tabel 5.5 Kinerja Model Peramalan Volatilitas Valas periode 1998-1999.	55
Tabel 5.6 Matrik Kovarian Valas 1999 untuk Portofolio Mata Uang Keras .	57
Tabel 5.7 Matrik Kovarian Valas 1999 untuk Portofolio ASEAN.....	57
Tabel 5.8 Matrik Kovarian Valas 1999 untuk Portofolio Campuran.....	58
Tabel 5.9 Perbandingan Kinerja Portofolio dengan Indeks Sharpe.....	58

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran Teoritis.....	27
Gambar 4.1 Perkembangan Suku Bunga Pinjaman.....	42
Gambar 4.2 Perkembangan Kurs dan Trend IDR terhadap USD/JPY .....	44
Gambar 5.1 Market Volatilitas 1998-1999 .....	50

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Dewasa ini perkembangan bisnis valuta asing di Indonesia sudah begitu pesat baik dilihat dari sisi volume, peserta maupun dari segi kecenderungan masyarakat yang menginvestasikan uangnya dalam bentuk valas. Derasnya arus transaksi valas yang berjalan hampir 24 jam dalam pasar uang dunia agaknya merupakan bisnis yang digemari investor, baik lembaga maupun perorangan. Sebagai gambaran di tahun 1990 saja transaksi valas di pasar uang New York mencapai USD 700 miliar per harinya atau kurang lebih sekitar 80% GDP Indonesia bulan Januari 2000.

Sukarman (1999) menyebutkan pada tahun 1998, investasi dalam negeri didominasi deposito berjangka sebesar 45%, sedangkan kecenderungan berinvestasi secara rinci terlihat dari hasil pantauan majalah Infobank tahun 1988. Dari 500 responden yang masuk didapatkan hasil sebagai berikut :

- Deposito	43,8%
- Tanah	14,6%
- Rumah	10,7%
- Valas	9,5%
- Emas	8,4%
- Membuka Usaha	6%
- Saham	5,2%
- Obligasi	1,8%

Meskipun tidak menempati investasi urutan pertama berdasarkan survei majalah Infobank tahun 1988, investasi dalam valas tetap menjadi perhatian bagi para pemilik uang dan manajer investasi karena investasi valas mempunyai keistimewaan, yaitu likuiditasnya tinggi, alasan diversifikasi internasional, rasa aman dari kemungkinan devaluasi, dan keyakinan akan meningkatnya nilai suatu mata uang. Namun dibalik berbagai keistimewaan tersebut tidak kecil pula resiko yang akan ditanggung oleh investor seperti kasus yang pernah menimpa bank Duta dan bank Exim beberapa waktu silam. Salah satu bentuk resiko tersebut dapat terlihat dalam volatilitas suatu mata uang sehingga diperlukan manajemen portofolio yang baik untuk mengatasi kerugian akibat exposure pada *multi currency*. Turun naiknya kurs mata uang ini mencerminkan adanya fluktuasi permintaan dan penawaran mata uang yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti peristiwa yang telah terjadi (*historical*) ataupun hanya perkiraan/ekspektasi pasar.

Bagi investor yang ingin melakukan diversifikasi dengan membentuk suatu portofolio valas optimal maka resiko yang relevan adalah resiko sistematis (*market risk*) dimana untuk menurunkan resiko tersebut dilakukan dengan diversifikasi internasional. Artinya bila suatu pasar keuangan terintegrasi maka pilihan yang tepat adalah portofolio internasional dimana di antara semua investor mempunyai *trade off* yang sama antara resiko sistematis dan estimasi pengembalian. Penelitian Hermawanto dan Setia Atmaja (1996) membuktikan bahwa volatilitas kurs valas mempunyai dampak signifikan terhadap *rate of return* investor luar negeri. Sedangkan menurut penelitian dari Kirana Jaya dan Dekiawan (1997)

mengindikasikan masih relatif rendahnya derajat integrasi pasar keuangan Indonesia di ASEAN. Hal ini berarti bahwa akibat dari terfragmentasinya pasar keuangan melalui rantai perdagangan dan keuangan ini maka akan dituntut kejelian investor dalam menentukan alokasi investasi valuta asing yang optimal dalam portofolio internasional.

Integrasi pasar keuangan merupakan salah satu hal penting dalam konteks ekonomi global. Hal ini disebabkan banyaknya aspek ekonomi yang terkait dalam integrasi keuangan melalui suku bunga dan kurs seperti perdagangan internasional, investasi portofolio maupun unsur arbitrase. Konsekwensi dari hal tersebut adalah banyaknya dimensi yang berpengaruh pada integrasi pasar keuangan melalui determinasi suku bunga dan kurs, baik yang bersifat ekonomi dan non ekonomi. Tucker (1991) menyebutkan bahwa integrasi pasar keuangan suatu negara disebabkan antara lain : aliran dana yang semakin meningkat, bertambahnya kepemilikan asing terhadap asset keuangan dan riil suatu negara, investasi internasional, banyaknya perusahaan yang *listed* di bursa internasional serta kecenderungan mengendurnya hambatan transaksi lintas antar negara.

Sebagai investor yang rasional, ada beberapa alternatif pilihan teknik dalam investasi valas. Teknik tersebut pada umumnya bersifat diversifikasi portofolio, yaitu melalui metode diversifikasi sehingga dapat dicapai optimalisasi *return* pada tingkat resiko tertentu. Rax (1996) mengelompokan beberapa pendekatan dalam menganalisis dan menyeleksi portofolio sebagai berikut :

a. Fundamental

- Faktor Politik

Hal-hal yang berpengaruh antara lain : stabilitas politik dan ekonomi, proteksi dan peralihan kekuasaan.

- Faktor ekonomi

Faktor-faktor ekonomi ini meliputi : suku bunga, suku bunga efektif, inflasi, perkembangan ekonomi, selisih bunga, neraca pembayaran, cadangan devisa dan cadangan devisa bersih, *debt service ratio*, kebijakan moneter dan fiskal

b. Teknikal

Sebagian *dealer* percaya bahwa perkembangan harga valas banyak dipengaruhi oleh berbagai variabel yang tercermin pada pergerakan harga dalam *chart*, dan *chart* tersebut cenderung mengulang suatu pola dari waktu ke waktu sehingga dapat digunakan sebagai indikator untuk menjual dan membeli suatu mata uang.

c. Psikologis/Sentimen pasar.

Permintaan atau penawaran para pelaku pasar berdasarkan perkiraan mengenai perkembangan kurs di masa mendatang dengan motif spekulasi/investasi. Misalnya kekhawatiran akan timbulnya devaluasi rupiah menyebabkan permintaan USD meningkat sehingga nilai rupiah cenderung turun.

Kombinasi beberapa pendekatan ini biasanya digunakan secara bersama sama dimana analisis fundamental dipakai untuk menyeleksi asset yang *overprice/underprice*, analisis teknikal digunakan untuk memutuskan posisi jual dan beli sedangkan analisis portofolio untuk mengendalikan resiko kolektif dari berbagai asset individual.

Dalam analisis portofolio, volatilitas merupakan salah satu variabel kunci dalam analisis varians-kovarian portofolio, juga dipakai dalam *pricing* produk-produk derivatif dan perhitungan exposure resiko. Namun menurut Fishman (1999) belum adanya data tersebut di pasar merupakan tantangan bagi seorang manajer resiko untuk meramalkan efek dari pergerakan pasar yang berimplikasi pada kualitas manajemen portofolionya

Pentingnya penelitian peramalan volatilitas valas ini menarik minat banyak pelaku pasar, pengambil keputusan, otoritas moneter dan pemerintah berkaitan erat dengan beberapa isu, antara lain :

1. Peran fundamental volatilitas valas dalam *pricing* produk-produk derivatif.
2. Sistem devisa mengambang mengakibatkan fluktuasi kurs yang berdampak pada pola perdagangan dan neraca pembayaran suatu negara akan memaksa otoritas moneter dan pembuat kebijakan harus meramalkan volatilitas mata uang negaranya.
3. Peran penting peramalan valas dalam *international capital budgeting*

Oleh karena volatilitas valas adalah salah satu input yang digunakan dalam menyeleksi portofolio yang nilainya harus diramalkan terutama sebagai

pendekatan/*proxy* terhadap exposure resiko maka kualitas model peramalan yang baik akan menunjang pengambilan keputusan investasi dan kualitas portofolio.

Di sisi lain, sering juga dijumpai teknik investasi yang bersifat spekulatif yang bisa menghasilkan *return* yang tinggi atau bahkan sebaliknya mendatangkan resiko besar. Kerugian besar yang dialami perusahaan-perusahaan Indonesia selama krisis Asia tahun 1997 sebagian besar diakibatkan eskalasi resiko dari exposure valas yang tidak diperhitungkan sebelumnya. Untuk menghindarkan risiko yang tidak diinginkan dalam menggunakan teknik spekulasi tersebut, diversifikasi portofolio internasional dapat dijadikan alternatif yang lebih bijaksana dalam berinvestasi valas dalam pasar keuangan yang belum terintegrasi.

Kesalahan dalam memprediksi volatilitas dan mengantisipasi fenomena global ini akan berimplikasi luas terhadap kualitas dan pengambilan keputusan investasi pada portofolio internasional. Berdasarkan uraian di atas maka tesis ini diberi judul “Peramalan Volatilitas Rupiah Sebagai Upaya Optimalisasi Portofolio Valas”

## **1.2. Rumusan Permasalahan**

Masalah yang dirumuskan dengan latar belakang di atas adalah peramalan volatilitas rupiah sebagai upaya optimalisasi portofolio valas. Oleh karena itu pernyataan penelitian yang relevan dengan permasalahan yang dirumuskan tersebut adalah :

1. Besarnya volatilitas dari suatu mata uang adalah salah satu input penting untuk menggambarkan exposure resiko pasar pada suatu mata uang .



2. Kinerja model-model peramalan valas akan berimplikasi terhadap kinerja dan kualitas manajemen portofolio valas.
3. Optimalisasi investasi valas dengan model Markowitz memberikan kombinasi *risk-return* yang optimal.

### 1.3. Tujuan Penelitian dan kegunaan penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis *market risk* berdasarkan tingkat volatilitas mata uang dengan mempertimbangkan kemampuan model *Exponentially Weighted Model* (EWMA JP Morgan RiskMetrics™) dan *Equally Weighted Model* (EWM) untuk peramalan volatilitas dalam konteks pasar valas Indonesia.
2. Untuk menguji dan menganalisis kinerja model-model peramalan volatilitas valas.
3. Untuk menganalisis kombinasi *risk-return* yang optimal dalam prosedur pemilihan valas dan penentuan portofolio menggunakan analisis Markowitz.

Kegunaan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Dipakai sebagai bahan pertimbangan para *dealer/broker* dalam pengambilan keputusan investasi di pasar uang terutama dalam pengelolaan *forex asset /liabilities* dan *forex trading operations*.

2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang bermanfaat dan rasional bagi masyarakat tentang analisis investasi valas di pasar uang terutama sebagai *benchmark market risk* dan pembentukan portofolio optimal valas di Indonesia

## BAB II

### TELAAH PUSTAKA

#### 2.1. Konsep Pasar Valuta Asing

Pasar valuta asing dapat diartikan secara sederhana yaitu pertukaran mata uang suatu negara dengan mata uang negara lain dimana aktivitas ini timbul sehubungan dengan berkembangnya perdagangan internasional serta makin meningkatnya *international money and capital movement*. Pasar valas ini tercipta melalui jaringan telekomunikasi seperti telepon (SWIFT). Sedangkan peserta - peserta dalam pasar uang adalah :

##### a. Bank komersial

Pada umumnya peserta utama dalam pasar valas adalah bank komersial, yaitu sebagai perantara bagi nasabah-nasabah besar mereka yang beroperasi dalam pasar tersebut. Selain itu, mereka juga berminat terjun dalam bisnis valas dengan berbagai macam alasan seperti :

1. Menjaga likuiditas bank dan solvabilitas bank
2. Memanfaatkan adanya kelebihan dana untuk meningkatkan *return on earning assets* bank bersangkutan
3. Meminjam dana pada tingkat biaya serendah mungkin.

- b. Perusahaan besar
- c. Individu-individu
- d. Bank sentral

## 2.2. Resiko-Resiko Dalam Perdagangan Valas

### 1. *Market risk/open position risk*

*Open position risk* atau sering disebut resiko kurs valuta asing merupakan resiko yang timbul akibat bank mempunyai posisi tertentu dalam perdagangan valas. Posisi ini tercipta apabila *asset* dan *liability* pada suatu mata uang tidak sama. Apabila hal ini terjadi, setiap perubahan kurs akan menimbulkan kerugian atau keuntungan.

- Apabila asset lebih besar daripada *liability* maka dikatakan terjadi *long position (over bought)*
- Apabila asset lebih kecil daripada *liability* maka dikatakan terjadi *short position (over sold)*
- Apabila asset sama dengan *liability* dikatakan posisi *square*

### 2. *Credit risk*

Berkaitan dengan kemampuan pihak lawan (*counter party*) dalam memenuhi kewajibannya. Ketidakmampuan ini dapat dibedakan menjadi :

- *Exchange credit risk*

Yaitu sebesar perbedaan antara kurs yang berlaku di pasar dan kurs yang telah disetujui pihak lawan namun yang bersangkutan tidak mampu melaksanakan kewajibannya.

- *Settlement credit risk*

Yaitu resiko tidak diterimanya pembayaran atas mata uang yang dibeli sementara mata uang yang dijual telah diserahkan kepada pihak lawan.

### 3. *Volume risk*

Resiko yang berkaitan dengan total aktivitas pasar mata uang tertentu dimana bank melakukan pembatasan terhadap exposure pada pasar tertentu.

### 4. *Technical/profesionalism risk*

Sejumlah resiko yang dapat timbul karena kurang layakanya peralatan untuk menunjang aktivitas trading dan kurangnya pengalaman individual dealer. Resiko tersebut berupa:

- Tingginya aktivitas trading memerlukan komputer untuk mengatur posisi/revaluasi dan *pay/receive report*
- Kurangnya pengalaman individual *dealer* seperti kesalahan penutupan transaksi, kesalahan harga, jumlah dan mata uang serta lalai melakukan *margin call*.

## 2.3. Teori Portofolio

Seperti yang telah dikemukakan dalam latar belakang masalah, ada beberapa alternatif teknik dalam investasi bagi investor yang bijaksana. Teknik tersebut menurut Jones (1996) adalah :

- a. Model Markowitz
- b. Model Index Tunggal (*Single Index Model*)
- c. Model Index Ganda (*Multi Index Model*)

Untuk analisis portofolio valas, dipilih model yang pertama, yaitu model Markowitz. Pemilihan model tersebut didasarkan pada karakter pasar valuta asing dan keunggulan yang dimiliki model, antara lain :

- a. Model Markowitz merupakan model dasar portofolio dimana kerangka pemikiran yang mendasari model ini bersifat normatif, yaitu mengarahkan bagaimana investasi seharusnya dilakukan oleh investor. Asumsi dasar dari model Markowitz adalah investor pada dasarnya "*risk averse*". Dengan dasar asumsi tersebut, maka inti dari model analisis portofolio ini menurut Sharpe dan Bailey (1995) adalah portofolio akan dikategorikan optimal apabila memiliki tingkat resiko yang sama, mampu memberikan tingkat keuntungan yang lebih tinggi, atau mampu menghasilkan tingkat keuntungan yang sama dengan resiko yang lebih rendah. Fishman (1999) mengemukakan bahwa salah satu keunggulan analisis varian kovarians adalah memberikan gambaran yang lebih baik dari *risk adjusted return* dan memberikan kemudahan untuk mengukur resiko atau membuat suatu keputusan strategis. Brigham dan Gapenski (1993) lebih memilih portofolio yang terletak pada *efficient frontiers*.
- b. Sulitnya menentukan suatu indeks global pasar valuta asing sebagai faktor ukuran pergerakan setiap valas dengan indeks pasarnya.

Portofolio yang efisien dalam model Markowitz didasari oleh asumsi sebagai berikut :

- Satu periode investasi misalnya satu tahun
- Posisi likuiditas ; tidak ada biaya transaksi
- Preferensi investor berdasarkan hanya pada estimasi pengembalian yang diharapkan dan resiko yang diukur dengan standar deviasi.

Markowitz mendefinisikan konsep portofolio efisien sebagai portofolio dengan *expected return* yang maximal untuk tingkat resiko tertentu atau resiko terkecil dengan tingkat *expected return* tertentu. Investor yang rasional akan mencari portofolio efisien karena portofolio ini optimal baik dalam dimensi *return* dan resiko.

### 2.3.1. Ekspektasi Pengembalian Portofolio

Ekspektasi tingkat pengembalian valas merupakan rata-rata tertimbang dari ekspektasi pengembalian masing-masing valas yang ada dalam portofolio. Bobot masing-masingnya proporsional dengan besarnya bagian dana yang diinvestasikan ke dalam tiap-tiap valas. Formula untuk menghitung *return* portofolio dengan sebagai berikut :

$$R_p = \sum_{i=1}^T \omega_i \bar{R}_i$$

Dimana :

$\omega_i$  = proporsi investasi valas ;

$R_i$  = rata-rata return valas i

$R_p$  = return portofolio

### 2.3.2. Ekspektasi Varian Portofolio

Deviasi standar adalah kombinasi non-linier valas dalam portofolio, kecuali bila semua pasangan valas tersebut berkorelasi sempurna positif. Ini artinya tingkat resiko portofolio tergantung pada tingkat korelasi antar valas dalam portofolio. Semakin rendah korelasinya, semakin besar pengurangan resiko portofolio. Dengan kata lain, apabila koefisien korelasi pasangan valas itu lebih kecil dari +1 maka diversifikasi akan menghasilkan standar deviasi portofolio yang rendah. Selain itu, resiko portofolio juga bergantung pada proporsi modal yang diinvestasikan investor pada masing-masing valas. Artinya investor dapat juga mempengaruhi kombinasi proporsi investasi portofolio.

### 2.3.3 Iso Ekspektasi Pengembalian

Garis yang terdiri dari titik-titik yang mewakili berbagai portofolio dengan tingkat pengembalian yang sama. Portofolio itu berbeda satu sama lain akibat perbedaan proporsi investasi dalam masing-masing valas. Sedangkan iso varian ialah himpunan titik-titik yang membentuk suatu elips. Tiap titik tersebut mewakili portofolio. Semua portofolio yang terletak pada elips memiliki varian yang sama dan portofolio ini hanya berbeda satu sama lain dalam hal proporsi investasi. Untuk menemukan titik singgung antara elips iso-varians dan iso ekspektasi pengembalian portofolio yang dikehendaki dengan menggunakan *lagrange multiplier*.



#### 2.4. Peramalan Volatilitas

Kemampuan model ekonometrika untuk mengukur dan memperkirakan data deret berkala pada kondisi pasar yang dinamis menjadi isu yang hangat dalam riset dunia keuangan. Dalam analisis portofolio, volatilitas merupakan salah satu variabel kunci dalam analisis varians-kovarian portofolio, juga dipakai dalam *pricing* produk-produk derivatif dan perhitungan exposure resiko. Namun menurut Fishman (1999) belum adanya data tersebut di pasar merupakan tantangan bagi seorang manajer resiko untuk meramalkan efek dari pergerakan pasar yang berimplikasi pada kualitas manajemen portofolionya

Literatur riset peramalan volatilitas valas masih sangat sedikit seperti yang telah dilakukan Diebold dan Nasson (1990), Meese dan Rose (1991) dan LeBaron (1992) yang meneliti penggunaan teknik non parametrik untuk meramalkan nilai rata-rata dari data *out of sample*. West dan Cho (1995) menguji kemampuan berbagai model peramalan untuk volatilitas *return* valas harian. Kinerja peramalan dari berbagai model yang diuji termasuk model non linier GARCH (Bollerslev dan Bailey, 1989), *Stochastic Volatility* (Harvey, 1992), dan aplikasi model *Chaotic Dynamics* (Le Baron, 1992) dengan menggunakan 5 data deret berkala mata uang bilateral dalam denominasi USD. Mereka menemukan bahwa GARCH sangat baik dalam meramalkan volatilitas valas dalam horizon investasi jangka pendek dibanding model lainnya.

Pentingnya penelitian dalam peramalan volatilitas valas ini menarik minat banyak pelaku pasar, pengambil keputusan, otoritas moneter dan pemerintah berkaitan erat dengan beberapa isu, antara lain :

1. Peran fundamental volatilitas valas dalam *pricing* produk-produk derivatif.
2. Sistem devisa mengambang mengakibatkan fluktuasi kurs yang berdampak pada pola perdagangan dan neraca pembayaran suatu negara akan memaksa otoritas moneter dan pembuat kebijakan harus meramalkan volatilitas mata uang negaranya.
3. Peran penting peramalan valas dalam *international capital budgeting*

Volatilitas valas merupakan salah satu input yang digunakan dalam menyeleksi portofolio yang nilainya harus diramalkan terutama berkaitan dengan estimasi resiko pasar. Kualitas peramalan ini akan berpengaruh pada kualitas portofolio. Return pada periode  $t$  ( $R_{it}$ ) dihitung dengan formula sebagai berikut :

$$R_{it} = \ln (S_{it} / S_{i(t-1)})$$

$R_{it}$  valas  $i$ ,  $S_{it}$  adalah *spot rate* valas  $i$  pada waktu  $t$  dan  $S_{i(t-1)}$  adalah *spot rate* valas  $i$  pada waktu  $(t-1)$ . Siegel paradoks (Hodrick, 1987) menyebutkan superioritas penggunaan natural logaritma baik dalam regresi dan peramalan. Dari rumusan di atas diharapkan dapat menghilangkan trend eksponensial pada data mentah atau juga dapat menstabilkan variabilitas data dengan menghilangkan beberapa efek *outliers*.

Gruber dan Blake (1996) yang menggunakan data mentah *return* dan *risk adjusted returns* menemukan bukti kuat bahwa kinerja masa lalu dapat digunakan untuk memprediksi kinerja masa depan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Data *return* tersebut kemudian diinput ke dalam berbagai rumusan deviasi standar sebagai dasar estimasi dari resiko pasar valas. Hasil estimasi tersebut juga dapat dipakai untuk memperkirakan kerugian maksimal akibat exposure portofolio valas pada horizon investasi tertentu dalam kondisi pasar yang normal. Ada beberapa model yang lazim digunakan dalam meramalkan volatilitas valas, yaitu :

#### a. Equally Weighted Model (EWM)

Model tradisional yang paling mudah untuk diimplementasikan. Estimasi volatilitas didasarkan pada data historis dengan rata-rata tertimbang yang sama. Secara umum dikatakan bahwa model ini sangat mudah diimplementasikan dan dijelaskan, namun masih ada keterbatasan yaitu dalam menimbang sama *event* yang lama dengan *event* yang baru. Estimasi volatilitas diukur dengan formula sebagai berikut :

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_t - \bar{r})^2}$$

Dimana :

$\sigma_t$  = volatilitas mata uang pada waktu t

T = horizon investasi

$r_t$  = *return* valas pada waktu t

$\bar{r}$  = rata-rata *return* valas

Sedangkan untuk estimasi kovarian dihitung dengan rumusan sebagai berikut:

$$\sigma_{12}^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{1t} - \bar{r}_1)(r_{2t} - \bar{r}_2)$$

Dimana :

- $\sigma_{12}$  = kovarian mata uang 1 dengan mata uang 2 pada waktu t
- T = horizon investasi
- $R_{1t}$  = *return* valas 1 pada waktu t
- $R_{2t}$  = *return* valas 2 pada waktu t
- $\bar{r}_1, \bar{r}_2$  = rata-rata *return* valas

#### b. Exponentially Weighted Model (EWMA JP Morgan Riskmetrics™)

Model ini dikembangkan dari model *equally weighted* oleh JP Morgan dalam mendeteksi kedinamisan volatilitas dimana *event* yang baru dibobot lebih tinggi dalam estimasi volatilitas. Pendekatan ini mempunyai asumsi bahwa gerakan pasar bersifat acak sesuai dengan karakter kurva distribusi normal. Distribusi normal ini dimaksudkan untuk menggambarkan kesamaan kesimpulan dari berbagai *market event* yang terjadi. Perhitungan estimasi volatilitas dilakukan dengan rumusan sebagai berikut :

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^T \lambda^{t-i} (r_i - \bar{r})^2}{\sum_{s=1}^T \lambda^{t-s}}}$$

Dalam bentuk berulang (*recursive*), model ini dinotasikan sebagai berikut :

$$\sigma_t^2 = \lambda \sigma_{t-1}^2 + (1-\lambda) r_{t-1}^2$$

Sedangkan untuk estimasi kovarian dihitung dengan formula sebagai berikut:

$$\sigma_{12}^2 = (1-\lambda) \sum_{j=1}^T \lambda^{j-1} (r_{1t} - \bar{r}_1)(r_{2t} - \bar{r}_2)$$

Dimana  $\lambda$  adalah *decay factor*. Makin besar *decay factor*, makin besar bobot yang diberikan bobot pada pengamatan masa lalu dan sebaliknya. *Decay factor* sebesar 1 akan sama dengan model *equally weighted*. Angka *decay factor* yang dipakai Risk Metrics untuk data harian sebesar 0,94 dan 0,97 untuk data bulanan. Komite Basle (BIS,1999) menetapkan peraturan perhitungan kecukupan modal dengan data historis minimal selama 1,5 tahun.

### c. GARCH Model

Bollershev (1986) menyarankan menggunakan GARCH sebagai alternatif model dalam membuat model pergerakan volatilitas secara persisten. Model GARCH ini punya manfaat dalam menghindari banyaknya parameter koefisien lag. Hal lain yang menarik adalah reaksinya yang sangat cepat mendeteksi perubahan tiba-tiba dalam pasar dan mengelompokanya ke dalam kluster volatilitas sesuai dengan perubahan struktural dinamika pasar. Namun model ini sulit diimplementasikan berdasarkan infrastruktur strategi terutama dalam konsistensinya dalam penentuan resiko pasar berdasarkan *trading limit*. Selain itu, model ini juga kurang intuitif dan sulit dalam menjelaskan *market timing* dimana parameter yang dipakai memerlukan data historis yang sangat panjang dan memerlukan reestimasi secara reguler. Formula GARCH dinotasikan sebagai berikut :

$$R_t = \mu + \sigma \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \alpha + \beta \sigma_{t-1}^2 + \gamma r_{t-1}^2 \quad \alpha, \beta, \gamma > 0$$

$$\varepsilon_t \sim \text{Independent Identical Distributed (IID)}, N(0,1)$$

Dalam studi West dan Cho(1995) ditemukan bahwa GARCH model tidak secara signifikan mengungguli kedua model sebelumnya kecuali untuk sampel dengan horizon investasi yang sangat pendek. Dalam studi tentang *return* valas lainnya, Heynen dan Katz (1993) mengemukakan bahwa GARCH hanya mempunyai kemampuan estimasi yang lebih baik untuk valas jangka pendek khususnya untuk *outlook period* kurang dari 20 hari. Oleh karena penelitian ini menggunakan horizon investasi tahunan untuk mengurangi biaya transaksi dan beberapa kelemahan implementasi dari model GARCH yang ada maka perbandingan kinerja model peramalan volatilitas rupiah terhadap 11 mata uang bilateral untuk konteks pasar uang Indonesia dipakai kedua model sebelumnya yaitu EWMA dan EWM.

## 2.5. Minimalisasi Resiko

Dari perspektif manajemen, Tirok (1998) mengatakan manajemen resiko adalah upaya untuk mengurangi dampak dari unsur ketidakpastian. Manajemen resiko mengandung dua aspek pokok, yaitu : sikap investor terhadap resiko ketidakpastian dan pengelolaan kesempatan investasi.

Sikap investor terhadap resiko adalah tingkat toleransi investor terhadap resiko, yaitu titik keseimbangan yang rela dipilih investor antara resiko dan pengembalian. Hal ini sesungguhnya dilatarbelakangi kenyataan bahwa tiap orang memiliki preferensi dalam memprioritaskan konsumsi bagi dirinya. Tingkat kerelaan

ini nampaknya berbeda antar masyarakat, antar kultur, dan lain-lain bergantung pada tingkat kekayaan masyarakat, kondisi politik, tersedianya barang konsumsi. Manajemen resiko tidak bisa mempengaruhi skala prioritas investor, tetapi mengakui keberadaan preferensi investor dan membuat asumsi-asumsi yang berhubungan dengan pengaruhnya terhadap pengambilan keputusan investor. Kedua, pengelolaan kesempatan investasi dengan penciptaan berbagai alternatif investasi. Hal ini dilakukan dengan memformulasikan portofolio dengan tujuan menurunkan resiko portofolio melalui pengaruh kovarians. Kovarian ini mempengaruhi standar deviasi. Resiko investasi (Sharpe dan Bailey, 1995) ialah tingkat volatilitas pengembalian yang diukur dengan standar deviasi dari distribusi probabilitas return portofolio tersebut. Dari penelitian Manurung (1995) mengenai pengaruh jumlah sekuritas yang terkandung di dalam portofolio terhadap varian tingkat pengembalian, terungkap bahwa diversifikasi dapat menurunkan varians. Penelitian yang dilakukan pada Bursa Efek Jakarta tersebut mengungkapkan bahwa semakin besar jumlah sekuritas yang tergabung dalam portofolio maka semakin turun tingkat varians (*diminishing marginal risk reduction*).

Salah satu faktor yang menentukan hal tersebut menurut Bawazier dan Sitanggang (1994) adalah tingkat kemampuan investor memilih investasi secara rasional. Rasionalitas investor dapat diukur dari sejauh mana mereka berhasil memilih investasi yang memberi hasil maksimum pada resiko tertentu, juga dipengaruhi oleh preferensi investor terhadap *return* dan resiko yang berbeda. Investor akan selalu mencari portofolio yang memberikan *return* maksimum untuk

resiko tertentu, atau return tertentu dengan resiko minimum. Portofolio efisien dapat diukur dengan Indeks Sharpe ( $\theta$ ) dengan formula sebagai berikut :

$$\theta = \frac{\bar{R}_p - R_f}{\sigma_p}$$

Dimana :

$\theta$  = Indeks Sharpe

$R_p$  = Average return on portfolio n

$R_f$  = Riskless rate of interest

$\sigma_p$  = standard deviation of portfolio n

Model penentuan komposisi portofolio efisien dapat dihitung dengan *quadratic programming*. Metode yang diperkenalkan oleh Markowitz ini dipakai untuk menghitung *efficient set* atau dengan kata lain tujuan utamanya adalah untuk menentukan optimisasi proporsi portofolio pada saat deviasi standar mencapai titik minimum dan ditulis dengan notasi sebagai berikut :

$$\text{Min } \sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^T \sum_{j=1}^T \omega_i \omega_j \sigma_{ij}}$$

Subject to :

$$R_p = \sum_{i=1}^T \omega_i \bar{R}_i$$

And

$$\sum_{i=1}^T \omega_i = 1$$



Kompleksitas banyaknya angka koefisien kovarian untuk perhitungan deviasi standar dalam model ini sendiri dapat dipecahkan dengan bantuan program komputer sehingga model ini sekarang tetap menjadi kerangka analisis portofolio baik dari sudut pandang akademis dan praktisi. Sharpe menyempurnakannya menjadi model yang lebih sederhana, yaitu model indeks tunggal. Pendekatan ini akhirnya menyederhanakan estimasi input varian-kovarian model Markowitz sehingga dapat dengan mudah dianalisis *return* dan resiko dari portofolio.

Jika sebuah portofolio terdiri dari beberapa valas, maka ekspektasi tingkat pengembaliannya merupakan rata-rata tertimbang dari ekspektasi pengembalian masing-masing valas yang ada dalam di dalam portofolio dimana bobotnya masing-masing proporsional dengan besarnya bagian dana yang diinvestasikan ke dalam tiap-tiap valas. Selain itu, resiko portofolio juga bergantung pada proporsi modal yang diinvestasikan investor pada masing-masing valas. Artinya investor dapat juga mempengaruhi kombinasi proporsi investasi portofolio. Untuk menemukan titik singgung antara elips iso-varians dan iso ekspektasi pengembalian portofolio yang dikehendaki dengan menggunakan *lagrange multiplier*.

## 2.6. Penelitian Terdahulu

Literatur riset peramalan volatilitas valas masih sangat sedikit seperti Mckenzie (1997) yang meneliti peramalan 16 mata uang Australia dengan membandingkan tiga model GARCH, AR, dan *Mean* model. Data return yang dipakai telah diuji dan koreksi dari *non stationary* melalui transformasi logaritma

natural dengan distribusi data normal. Hasil penelitiannya menunjukkan semua kinerja model baik melalui uji konvensional dari efisiensi peramalan. Sedangkan Vasilellis dan Meade (1996) memakai model peramalan volatilitas yang sama dengan Akgiray (1989) yaitu model *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA) yaitu ARCH dan GARCH dengan model *Unweighted Historic Estimate* pada horizon investasi 3 bulanan dalam pasar option. Hasil penelitiannya menunjukkan model peramalan GARCH dengan kinerja dari kombinasi penggunaan data historis dan data *implied volatility* paling signifikan dibanding model-model lainnya.

Penelitian West dan Cho (1995) menguji kemampuan dari berbagai model peramalan untuk volatilitas *return* valas harian. Kinerja peramalan model tersebut meliputi model non linier GARCH (Bollerslev, 1989), *Stochastic Volatility* (Harvey, 1992), dan aplikasi model *Chaotic Dynamics* (Le Baron, 1992) yang diuji dengan menggunakan 5 data deret berkala mata uang bilateral dalam denominasi USD. Mereka menemukan bahwa GARCH sangat baik dalam meramalkan volatilitas valas dalam horizon investasi jangka pendek dibanding model-model lainnya. Dalam studi ini juga ditemukan bahwa GARCH model tidak secara signifikan mengungguli kedua model sebelumnya kecuali untuk sampel dengan horizon investasi yang sangat pendek. Dalam studi tentang *return* valas lainnya, Heynen dan Katz (1993) mengemukakan bahwa GARCH hanya mempunyai kemampuan estimasi yang lebih baik untuk valas jangka pendek khususnya untuk *outlook period* kurang dari 20 hari. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan model EWM dan EWMA (JP Morgan

Riskmetrics™) yang merupakan modifikasi dari penelitian model EWMA dari Vasilellis dan Meade (1996) dengan horizon investasi tahunan untuk membandingkan kinerja model peramalan volatilitas rupiah terhadap 11 mata uang bilateral dalam konteks pasar uang Indonesia. Pengukuran kinerja peramalan digunakan dengan cara yang dilakukan West dan Cho (1995) yaitu menghitung *root mean square error* (RMSE) dengan formula sebagai berikut:

$$RMSE = [1/N \sum E_M^2]^{1/2}$$

Dimana  $E_M$  adalah *forecast error*,  $E_M = \text{forecast} - \text{actual}$

Model yang menghasilkan RMSE terendah memiliki kinerja peramalan yang terbaik. Alat ukur alternatif yang digunakan sebagai pembanding RMSE adalah seperti dalam studi Michael D. Kenzie (1997) adalah *Mean Forecast Error* ( $MFE = \sum (F_t - A_t) / n$ ) dan *Mean Absolute Error* ( $MAE = \sum |F_t - A_t| / n$ ) dimana  $F_t$  adalah nilai peramalan dan  $A_t$  adalah nilai aktual.

## 2.7. Kerangka Pemikiran Teoritis

Kerangka pembentukan portofolio dibagi dua, yaitu: teknik kualitatif (*teknik chartist, experience based analysis*) dan kuantitatif (*statistic analysis*). Pada prakteknya kedua pendekatan ini digunakan secara bersama-sama. Pendekatan ini dapat diklasifikasikan menjadi :

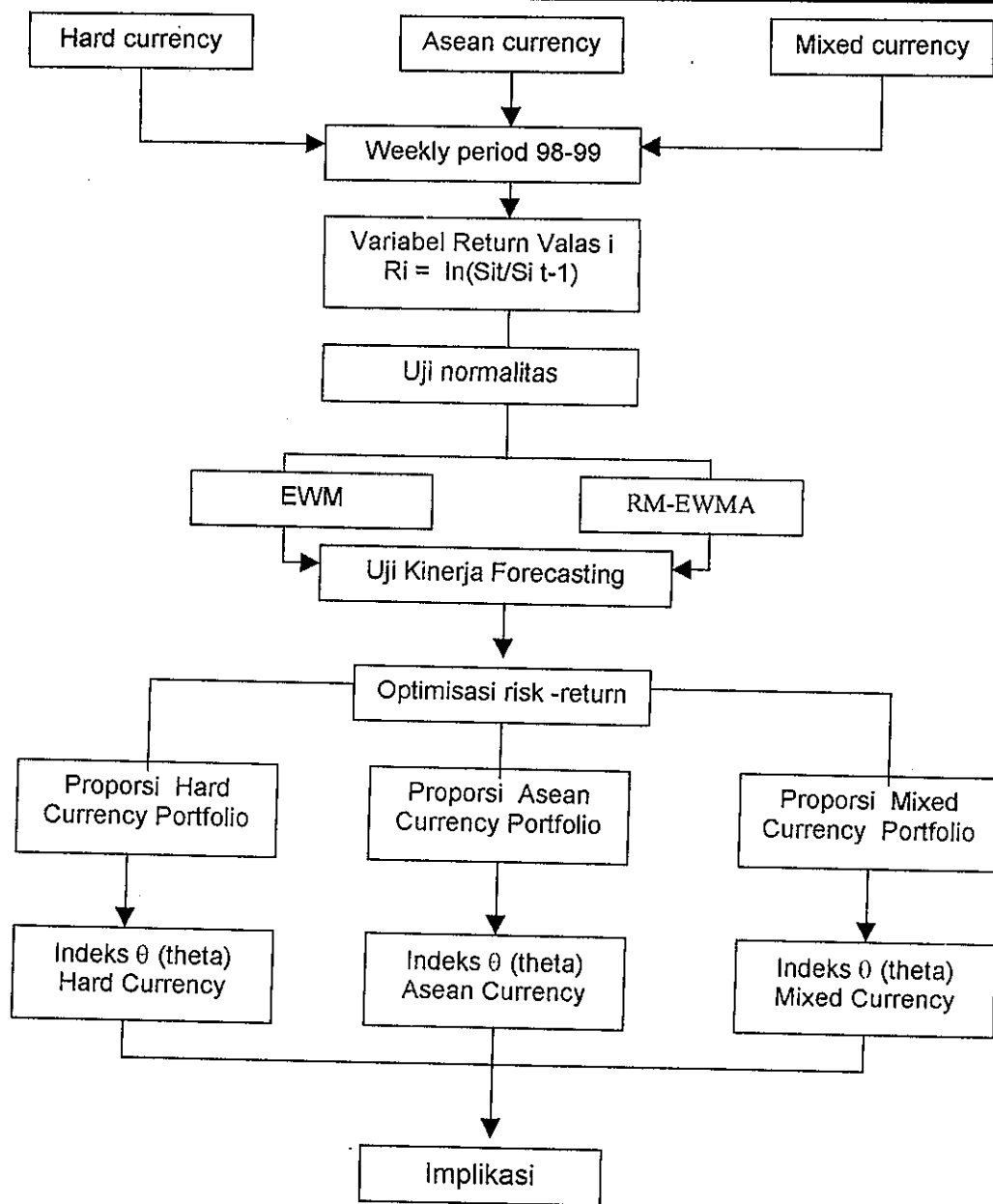
- Analisis portofolio dimana pendekatan ini banyak menggunakan teknik statistik dalam evaluasi dan optimisasi resiko-*return* portofolio.

- Analisis fundamental yaitu mengamati pergerakan pasar/asset berdasarkan statistik ekonomi dan data perusahaan yang ada, *supply & demand*, berita politik.
- Analisis teknikal adalah teknik waktu pasar (*market timing*) berdasarkan analisis kualitatif dan kuantitatif berupa analisis pola harga, volume, serta informasi pasar.

Kombinasi pendekatan ini biasanya digunakan secara bersama-sama dimana analisis fundamental dipakai untuk menyeleksi asset yang *overprice/underprice*, analisis teknikal digunakan untuk memutuskan posisi jual dan beli sedangkan analisis portofolio untuk mengendalikan resiko kolektif dari berbagai asset individual.

Sedangkan untuk menganalisis portofolio diperlukan sejumlah prosedur peramalan yang akurat dalam mengidentifikasi resiko dan sejumlah perhitungan data tentang struktur portofolio. Pemilihan valas dan penentuan portofolio optimal yang dimulai dari prosedur pengujian normalitas data historis mingguan atas individual valas yang dijadikan input dengan berbagai model peramalan dalam telaah teoritis, dan kemudian dianalisis dengan horizon investasi tahunan selama periode 1998-1999 untuk menghasilkan sejumlah keluaran yang akurat dalam menggambarkan kinerja dari setiap portofolio seperti tersaji dalam gambar 2.1. berikut ini :

## Theoretical Framework : Asset Selection & Portfolio Construction



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran Teoritis dan Implikasinya

## 2.8. Definisi Operasional Variabel

### 1. Model Minimisasi Resiko ( Optimisasi Lagrange)

Model matematika ini digunakan untuk menentukan alokasi optimal investasi valas pada saat resiko terendah. Notasi dari model minimalisasi resiko adalah sebagai berikut :

$$\text{Min } \sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^T \sum_{j=1}^T \omega_i \omega_j \sigma_{ij}}$$

Subject to :

$$Rp = \sum_{i=1}^T \omega_i \bar{R}_i$$

and

$$\sum_{i=1}^T \omega_i = 1$$

dimana :

$\sigma_p$  = resiko portofolio

$\omega_i, \omega_j$  = komposisi asset i dan j

$\sigma_{ij}$  = kovarians asset i dan j

$R_p$  = return portofolio

### 2. Model - Model Peramalan

Volatilitas asset adalah salah satu variabel input yang digunakan dalam menyeleksi portofolio dalam model Markowitz terutama peramalan terhadap *currency risk*. Variabel target yang ingin diramalkan yaitu *actual volatility* valas dalam horizon investasi tahunan (T) yang dihitung dengan formula sebagai berikut :

$$\sigma_{t,T} = \sqrt{\frac{360}{T} \sum_{i=1}^T (r_{it} - \bar{r})^2}$$

Dalam penelitian ini digunakan horizon investasi tahunan seperti yang digunakan oleh Shukla dan Trzcinka(1990), sedangkan model peramalan data berkala yang dipakai adalah sebagai berikut :

**a. Equally Weighted Model (EWM)**

Model peramalan ini menggunakan data tahun sebelumnya untuk memprediksi volatilitas tahun berikutnya sesuai dengan notasi sebagai berikut :

$$\hat{\sigma}_{t,T}(EWM) = \sqrt{\frac{360}{T} \sum_{i=T-1}^0 (R_{it} - \bar{R})^2}$$

**b. Exponentially Weighted Model (EWMA, JP Morgan Riskmetrics™)**

Perhitungan estimasi volatilitas dilakukan dengan rumusan sebagai berikut :

$$\hat{\sigma}_{t,T}(EWMA) = \sqrt{\frac{\sum_{i=T-1}^0 \lambda^{1-i} (R_{it} - \bar{R})^2}{\sum_{i=T-1}^0 \lambda^{1-i}}}$$

*Decay factor/smoothing constant* yang digunakan adalah 0,95 untuk estimasi tahunan (Akgiray,1995). Penggunaan *decay factor* dalam estimasi ini menurut Akgiray berimplikasi pada perubahan varians *return* secara perlahan-lahan. Dalam bentuk berulang (*recursive*), model ini dinotasikan sebagai berikut :

$$\sigma_t^2 = \lambda \sigma_{t-1}^2 + (1-\lambda)r_{t-1}^2$$

Pengukuran kinerja peramalan dilakukan seperti studi West dan Cho (1995) dengan menghitung *root mean square error* (RMSE) dengan formula sebagai berikut:

$$RMSE = [1/N \sum E_M^2]^{1/2}$$

Dimana  $E_M$  adalah *forecast error* ,  $E_M = \text{forecast} - \text{actual}$

Model yang menghasilkan RMSE terendah, memiliki kinerja peramalan yang terbaik. Alat ukur alternatif lain yang digunakan sebagai pembanding RMSE seperti pada studi Mckenzie (1997) adalah *Mean Forecast Error* ( $MFE = \sum(F_t - A_t)/n$ ) dan *Mean Absolute Error* ( $MAE = \sum |F_t - A_t| / n$ ) dimana  $F_t$  adalah nilai peramalan dan  $A_t$  adalah nilai aktual.



### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dikategorikan dalam penelitian konklusif (Rangkuti, 1997) karena dirancang untuk pengambilan keputusan khususnya penetapan dan evaluasi bagi pemilihan alternatif terbaik untuk memecahan suatu masalah. Karakteristik penelitian ini adalah penyajian informasi yang teridentifikasi dengan jelas, proses penelitiannya yang terstruktur dan analisis data bersifat kuantitatif.

#### **3.1 Jenis dan Sumber Data**

Jenis data kurs valas yang dipakai berupa data sekunder yang dikumpulkan dalam bentuk deret berkala yang diperoleh dari hasil pengamatan kurs mata uang dunia yang masuk dalam *key currencies Dow Jones* periode mingguan sejak Januari 1998 sampai dengan bulan Desember 1999.

Sumber data dalam penelitian ini adalah data sekunder yang dikumpulkan dari tabel *Price and Trends* majalah mingguan *Far Eastern Economic Review*, Bank Indonesia dan institusi lainnya yang berhubungan dengan penelitian ini serta data yang diperoleh dari hasil studi pustaka.

#### **3.2 Populasi dan Sampling**

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *purposive sampling* yaitu diperoleh dari kurs-kurs spot 11 mata uang dunia yang masuk dalam

### 3.2 Populasi dan Sampling

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *purposive sampling* yaitu diperoleh dari kurs-kurs spot 11 mata uang dunia yang masuk dalam *key currencies Dow Jones* periode mingguan sejak Januari 1998 sampai dengan bulan Desember 1999 atau sebanyak 102 minggu pengamatan. Jumlah mata uang yang masuk dalam pengamatan tersebut adalah 11 mata uang dunia dalam denominasi Rupiah (IDR) meliputi EURO (EUR), Yen (JPY), Dollar Singapore (SGD), Dollar Amerika (USD), Dollar Australia (AUD), Dollar New Zealand (NZD), Peso Philipina (PHP), Ringgit Malaysia (MYR), Won Korea (KRW), Baht Thailand (THB), Dollar Hongkong (HKD). Dengan demikian jumlah total data pengamatan penelitian ini adalah sebanyak 1122 kasus.

*Sample frame* yang diambil secara *purposive* sebagai populasi dalam penelitian ini memakai kriteria sebagai berikut :

- a. Mata uang keras dunia yaitu adalah tiga mata uang kuat dunia yaitu : EUR, USD, dan JPY. Eitman dan Stonehill (1995) memberikan definisi *“Hard currency is a number of major industrial country currencies that have histories maintaining their value overtime and generally acceptable for payment around the world.”*
- b. Mata uang region ASEAN diwakili 4 negara besar di wilayah ini yaitu : 4 mata uang THB, MYR, SGD, dan PHP.
- c. Mata uang campuran lainnya merupakan sisa dari 11 kurs mata uang yang masuk dalam *key currencies Dow Jones* .

### 3.3 Teknik Analisis

Tahapan analisis data dilakukan dengan menggunakan langkah dan metode sebagai berikut :

1. Perhitungan dan pengukuran kinerja model peramalan valas yang sesuai dengan input data historis periode 1998-1999. Permasalahan ini dijawab dengan memakai horizon investasi tahunan dalam melakukan peramalan terhadap volatilitas rupiah seperti dalam telaah teoritis pada konteks pasar keuangan Indonesia. Sementara itu pengukuran kinerja dipakai alat *Root Mean Square Error* (RMSE), *Mean Forecast Error* (MFE), dan *Mean Absolute Error* (MAE) .
2. Penentuan proporsi valas berdasarkan model Markowitz dengan metode minimisasi resiko (*efficient frontiers*).

Dalam penelitian ini alat analisis yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### 1. Model Minimisasi Resiko ( Lagrange)

Model matematika ini digunakan untuk menentukan alokasi optimal investasi valas pada saat resiko terendah. Hal ini untuk memenuhi tujuan kedua dari penelitian ini, yaitu untuk menganalisis kombinasi *risk-return* yang optimal terutama dalam penentuan komposisi portofolio valas dengan menggunakan analisis Markowitz. Notasi dari model minimalisasi resiko adalah sebagai berikut :

$$\text{Min } \sigma_p \quad \sigma^2(R_p) = \theta_i^2 \sigma_i^2 + \theta_j^2 \sigma_j^2 + 2\theta_i \theta_j \sigma_{ij} + \lambda \{E(R_p) - \theta_i E(R_i) - \theta_j E(R_j)\}$$

- Subject to :
1.  $R_p = \sum \theta_i R_i$
  2.  $\sum \theta_i = 1$

Nilai  $\theta_i$  dan  $\theta_j$  , pada saat varians minimum adalah :

$$\begin{aligned}\delta \sigma^2(R_p) / \delta \theta_i &= 0 \\ \delta \sigma^2(R_p) / \delta \theta_j &= 0 \\ \delta \sigma^2(R_p) / \delta \lambda &= 0\end{aligned}$$

di mana :

- $\sigma_p$  = resiko portofolio
- $\theta_i, \theta_j$  = komposisi valas i dan valas j
- $\sigma_i, \sigma_j$  = kovarians valas i dan valas j
- $E(R_p)$  = return portofolio
- $E(R_i)$  = return valas i
- $\lambda$  = lagrange multiplier

## 2. Model -Model Peramalan

Volatilitas asset adalah salah satu variabel input yang digunakan dalam menyeleksi portofolio dalam model Markowitz terutama peramalan terhadap *currency risk*. Salah satu variabel target adalah *actual volatility* valas pada waktu t dan horizon investasi tahunan (T). Jadi selama periode waktu t+1 ke t+T, *actual volatility* dihitung dengan formula sebagai berikut :

$$\sigma_{t,T} = \sqrt{\frac{360}{T} \sum_{i=1}^T (r_{it} - \bar{r})^2}$$

Dalam penelitian ini digunakan horizon investasi tahunan seperti yang digunakan oleh Shukla dan Trzcinka (1990), sedangkan model peramalan data berkala yang dipakai adalah sebagai berikut :

#### a. Equally Weighted Model (EWM)

Model peramalan ini menggunakan data tahun sebelumnya untuk memprediksi volatilitas tahun berikutnya yang sesuai dengan notasi sebagai berikut :

$$\hat{\sigma}_{i,T}(EWM) = \sqrt{\frac{360}{T} \sum_{i=-T-1}^0 (R_{it} - \bar{R})^2}$$

#### b. Exponentially weighted model (EWMA, JP Morgan Riskmetrics™)

Perhitungan estimasi volatilitas dilakukan dengan rumusan sebagai berikut :

$$\hat{\sigma}_{i,T}(EWMA) = \sqrt{\frac{\sum_{i=-T-1}^0 \lambda^{1-i} (R_{it} - \bar{R})^2}{\sum_{i=-T-1}^0 \lambda^{1-i}}}$$

*Decay factor/smoothing constant* yang digunakan adalah 0,95 untuk estimasi tahunan (Akgiray,1995). Penggunaan *decay factor* dalam estimasi tersebut menurut Akgiray berimplikasi pada slope perubahan varians *return* yang halus di mana bobot pada *recent events* semakin responsif. Sedangkan Vasilellis dan Meade (1996) memakai *decay factor* antara 0,95 dan 0,85 untuk estimasi varian return saham. Dalam bentuk berulang (*recursive*), model ini dinotasikan sebagai berikut :

$$\sigma_t^2 = \lambda \sigma_{t-1}^2 + (1-\lambda)r_{t-1}^2$$

Sedangkan pengukuran kinerja peramalan dilakukan West dan Cho (1995) dengan menghitung *root mean square error* (RMSE) dengan formula sebagai berikut:

$$RMSE = [1/N \sum E_M^2]^{1/2}$$

Dimana  $E_M$  adalah *forecast error* ,  $E_M = \text{forecast} - \text{actual}$

Model yang menghasilkan RMSE terendah, memiliki kinerja peramalan yang terbaik. Alat ukur alternatif lain yang digunakan sebagai pembanding RMSE seperti pada studi Mckenzie (1997) adalah *Mean Forecast Error* ( $MFE = \sum(F_t - A_t)/n$ ) dan *Mean Absolute Error* ( $MAE = \sum |F_t - A_t| / n$ ) dimana  $F_t$  adalah nilai peramalan dan  $A_t$  adalah nilai aktual.

## **BAB IV**

### **GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN**

#### **4.1 Perkembangan Indikator Ekonomi dan Moneter Indonesia**

##### **4.1.1. Indikator Ekonomi Makro**

###### **a. Kondisi Ekonomi Makro**

Kondisi perekonomian selama triwulan I/2000 dalam beberapa indikator penting ekonomi makro mengindikasikan bahwa proses pemulihan perekonomian masih terus berlangsung. Berdasarkan angka prakiraan sementara Bank Indonesia, perekonomian nasional triwulan I/2000 tumbuh 4%, sedangkan untuk angka prakiraan pertumbuhan ekonomi tahun 2000 berkisar sebesar 3% - 4%. Indikator investasi baik PMA dan PMDN belum terlihat peningkatan yang kuat. Kenaikan ekspor dan impor dalam triwulan I/2000 yaitu sebesar 28% dan 7%. Hal ini menyebabkan surplus transaksi berjalan dalam triwulan I/2000 diperkirakan masih sekitar USD1,4 miliar. Dari sisi penawaran, peningkatan kegiatan perekonomian terjadi di hampir semua sektor dimana tiga sektor yang mencatat pertumbuhan tertinggi dalam triwulan ini adalah sektor listrik, gas dan air minum, sektor pengangkutan, dan sektor perdagangan. Peningkatan sektor-sektor tersebut disebabkan meningkatnya konsumsi masyarakat berkaitan dengan faktor musiman berupa hari besar keagamaan, juga terkait dengan mulai meningkatnya kegiatan usaha. Kondisi sosial politik dalam negeri yang semakin stabil dan kepercayaan yang

berangsur-angsur pulih menjadi faktor penting yang memungkinkan proses pemulihan ekonomi dapat terus berlangsung.

Dari sisi permintaan agregat selama triwulan I/2000 cenderung terjadi peningkatan yang didorong terutama oleh kenaikan konsumsi masyarakat, peningkatan konsumsi pemerintah dan mulai membaiknya kinerja ekspor. Inflasi yang rendah diakibatkan pengaruh membaiknya sisi penawaran dibandingkan kenaikan permintaan. Tekanan inflasi relatif hanya bersifat musiman dengan konsumsi masyarakat menjadi sumber penggerak utama pertumbuhan.

#### **b. Laju Inflasi**

Inflasi adalah ukuran ekonomi yang memberikan gambaran tentang peningkatan harga rata-rata barang dan jasa yang diproduksi oleh sistem perekonomian. Inflasi yang tinggi akan mengakibatkan daya beli masyarakat menurun dan dapat mendorong timbulnya resesi. Meningkatnya inflasi akan mendorong meningkatnya suku bunga.

Sasaran laju inflasi sebesar 3% - 5% tahun 2000 yang ditetapkan Bank Indonesia berdasarkan kondisi fundamental ekonomi dan secara langsung dipengaruhi oleh kebijakan moneter. Dengan memperhitungkan rencana kenaikan harga-harga pada kelompok barang-barang yang diatur oleh pemerintah maka total laju inflasi dalam tahun 2000 diperkirakan masih dalam kisaran yang ditetapkan yakni 5% - 7%.



Selama triwulan I/2000, tekanan inflasi relatif hanya bersifat musiman khususnya berasal dari meningkatnya permintaan masyarakat di awal tahun sejalan dengan berlangsungnya beberapa hari raya keagamaan secara bersamaan. Laju inflasi dalam triwulan I/2000 mencapai 0,93% jauh lebih rendah bila dibandingkan triwulan sebelumnya (2,04%) dan triwulan yang sama tahun sebelumnya (4,08%). Inflasi bulan Maret tercatat sebesar -0.45%, setelah pada dua bulan sebelumnya mengalami inflasi sebesar 1,32% pada bulan Januari dan 0,07% pada bulan Februari. Deflasi yang terjadi di bulan Maret tersebut akibat membaiknya sisi penawaran seperti ditandai oleh melimpahnya pasokan beberapa bahan kebutuhan pokok.

Relatif lebih kuatnya pengaruh membaiknya sisi penawaran dibandingkan kenaikan permintaan antara lain ditunjukkan oleh perkembangan inflasi kategori makanan yang terus menurun (bulan Maret mencapai deflasi 1,43% dibandingkan inflasi 0,69% bulan Februari) dan perkembangan inflasi dari sisi penawaran yang terus menurun (bulan Maret mencapai deflasi 0,70% dibandingkan 1,32% bulan Februari). Sementara itu keberhasilan kebijakan moneter dalam mengendalikan harga-harga tercermin dari terus menurunnya angka inflasi yang mencapai 1,80% pada triwulan 2000. Rendahnya inflasi juga disebabkan oleh perkembangan eksternal yang mendukung seperti menurunnya harga bahan baku impor dan menurunnya volatilitas nilai tukar Rupiah sehingga menyebabkan rendahnya inflasi harga barang-barang impor yang pada triwulan ini mencatat deflasi sebesar 0,39%.

#### 4.1.2. Perkembangan Moneter

##### a. Uang Primer

Dalam mencapai sasaran laju inflasi tahun 2000 sebesar 3% - 5%, bank Indonesia memutuskan bahwa uang primer sebagai salah satu sasaran program moneter hingga akhir tahun 2000 tumbuh sekitar 8,3% dari sasaran uang primer pada akhir tahun Desember 1999. Untuk itu telah ditetapkan target uang primer triwulan I/2000 bulan Januari yaitu sebesar Rp 85,4 triliun, bulan Februari sebesar Rp 85,8 triliun dan bulan Maret sebesar Rp 86,2 triliun.

Selama triwulan I/2000 pengendalian moneter menghadapi tantangan berupa ekspansi uang primer yang cukup besar pada dua bulan pertama triwulan ini yang terutama berasal dari pembayaran bunga obligasi dalam rangka rekapitalisasi perbankan, rekapitalisasi bank Mandiri dan pembayaran bunga SBI. Kondisi ini menyebabkan perkembangan uang primer pada dua bulan pertama triwulan I/2000 melampaui sasarannya. Namun dengan kebijakan moneter yang konsisten, posisi uang primer pada bulan Maret telah dapat dikembalikan pada target yang ditetapkan.

Perkembangan *base money* yang meningkat di awal triwulan terutama diakibatkan oleh faktor musiman (hari raya keagamaan) serta kekhawatiran terhadap Masalah Komputer Tahun 2000 (MKT 2000). Seiring dengan berlalunya perayaan hari besar keagamaan dan mulai pulihnya kepercayaan terhadap perbankan, uang kartal berangsur-angsur telah kembali ke sistem perbankan dan pada akhir triwulan I/2000, *base money* telah kembali pada target yang ditetapkan.

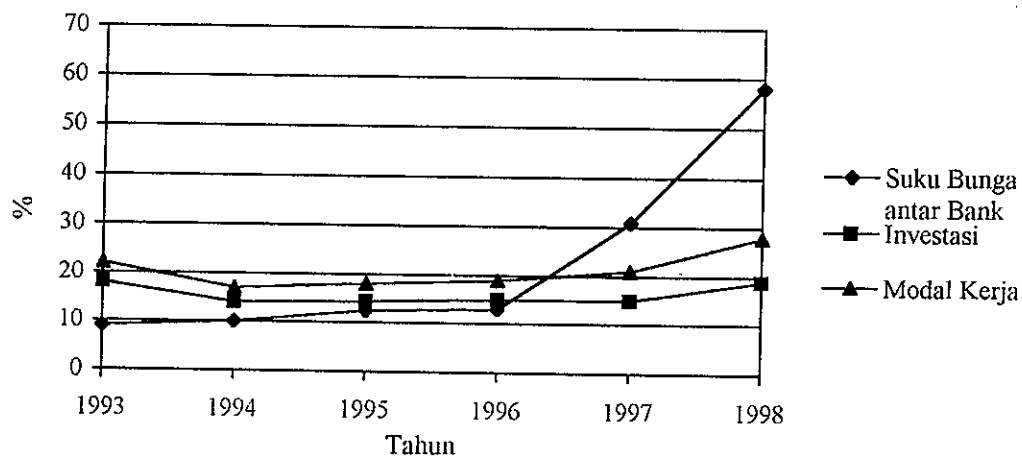
Seperti triwulan-triwulan sebelumnya, kelebihan likuiditas yang dialami oleh sektor perbankan ditanamkan ke dalam SBI seperti tercermin pada rasio SBI terhadap kredit perbankan yang terus meningkat. Hal ini akan berpengaruh pada efektivitas kebijakan moneter yaitu terhambatnya mekanisme transmisi kebijakan moneter baik melalui jalur kredit, jalur suku bunga dan jalur harga aset serta meningkatnya biaya operasional Operasi Pasar Terbuka (OPT) Bank Indonesia. Kontraksi moneter yang dilakukan selama ini telah meningkatkan posisi OPT hingga mencapai sekitar Rp 107,4 triliun pada akhir bulan Maret dengan perincian posisi SBI sebesar Rp 88,4 triliun dan posisi intervensi rupiah sebesar Rp 19 triliun. Untuk itu, biaya pengendalian moneter berupa pembayaran bunga dalam rangka OPT saat ini rata-rata sudah mencapai Rp 1 triliun perbulan.

Dalam jangka menengah-panjang, kebijakan sterilisasi seperti ini tidak dapat bertahan lama. Beban pengendalian moneter akan semakin berat pada periode mendatang karena akan ada ekspansi uang primer yang bersumber dari pembayaran bunga obligasi dalam rangka rekapitalisasi perbankan. Dengan demikian perlu upaya untuk lebih meningkatkan fungsi intermediasi perbankan dan untuk itu menuntut langkah-langkah terobosan yang dapat mempercepat proses restrukturisasi baik di sektor perbankan maupun sektor riil.

#### **b. Suku Bunga**

Tingkat bunga adalah ukuran keuntungan investasi yang dapat diperoleh oleh pemodal dan juga merupakan ukuran biaya modal yang harus dikeluarkan oleh

perusahaan untuk menggunakan dana dari pemodal. Untuk mendorong investasi, Bank Indonesia akan menurunkan tingkat bunga sehingga perusahaan akan lebih mudah melakukan investasi. Dalam kondisi seperti ini jumlah uang beredar di masyarakat akan meningkat. Kebijakan bunga rendah akan mendorong masyarakat lebih melakukan investasi dan konsumsinya dari pada menabung. Sebaliknya, dalam kondisi inflasi, Bank Indonesia akan memperketat uang dengan meningkatkan suku bunga sehingga masyarakat akan lebih suka menabung dari pada melakukan investasi atau konsumsi. Gambar 4.1 memperlihatkan perkembangan tingkat bunga modal kerja, investasi dan pinjaman antar bank pada periode 1993-1998.



**Gambar 4.1** Perkembangan suku bunga pinjaman

Sumber: Harianto, 1998

Sebelum terjadi krisis moneter, tingkat bunga pinjaman untuk kebutuhan investasi cenderung menurun dibandingkan dengan tingkat bunga pinjaman untuk kebutuhan modal kerja dan likuiditas (pinjaman antar bank). Tingkat bunga investasi turun dari 17% pada tahun 1993 menjadi 16% pada tahun 1996. Sementara pada

periode yang sama tingkat bunga modal kerja meningkat dari 21% menjadi 22% dan tingkat bunga pinjaman antar bank meningkat 14%. Setelah terjadi krisis, seluruh tingkat bunga pinjaman meningkat terutama tingkat bunga pinjaman antar bank yang meningkat menjadi 57% pada akhir bulan Januari 1998.

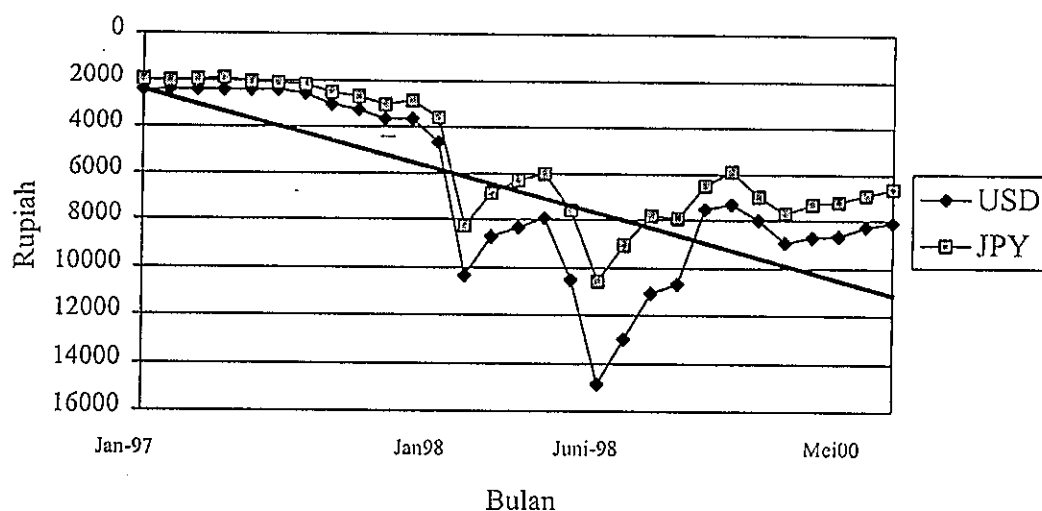
Kecenderungan penurunan suku bunga pada triwulan I/2000 berkaitan dengan masih longgarnya likuiditas di pasar uang maupun dengan terkendalinya kondisi ekonomi makro seperti laju inflasi yang menurun. Suku bunga SBI berjangka waktu 1 bulan menurun dari 11,93% pada akhir triwulan IV/1999 menjadi 10,91% pada akhir triwulan I/2000. Penurunan suku bunga SBI tersebut diikuti dengan penurunan suku bunga perbankan dan suku bunga pasar uang. Namun penurunan suku bunga tersebut belum mampu mendorong perbankan untuk memberikan kredit baru. Hal tersebut berkaitan dengan masih berjalannya restrukturisasi perbankan dan sikap bank yang sangat berhati-hati dalam melakukan ekspansi kredit.

### **c. Nilai Tukar**

Berkurangnya tekanan kenaikan harga juga dipengaruhi oleh relatif stabilnya nilai tukar walaupun posisinya cenderung melemah sebagaimana yang terjadi di sebagian negara Asia. Dalam triwulan I/2000 rata-rata nilai tukar Rupiah mencapai Rp7.450 per US dollar dibandingkan Rp7.100 per US dollar pada triwulan sebelumnya atau melemah sekitar 3,3%. Relatif stabilnya Rupiah antara lain didukung oleh faktor meningkatnya cadangan devisa dari kenaikan harga minyak bumi dan adanya komitmen biaya pengendalian moneter meningkat tajam.

Kebijakan nilai tukar rupiah ditetapkan untuk mempengaruhi arus barang dan jasa serta modal dari dan ke dalam negeri. Nilai tukar rupiah yang rendah relatif terhadap mata uang negara lain (terutama US Dollar) akan mendorong peningkatan ekspor dan dapat mengurangi laju pertumbuhan impor. Namun nilai tukar rupiah yang rendah akan mendorong melemahnya daya beli masyarakat yang dapat memicu resesi serta kurang menariknya tingkat keuntungan investasi dalam rupiah. Kondisi ini akan memicu meningkatnya suku bunga pasar.

Kebijakan nilai tukar juga diselaraskan dengan kebijakan untuk menarik modal asing ke Indonesia, baik melalui investasi asing langsung (*Foreign Direct Investment* atau FDI) atau melalui pasar modal Indonesia. Gambar 4.2 memperlihatkan perkembangan kurs rupiah terhadap US dollar sejak bulan Januari 1997 sampai dengan Mei 2000.



**Gambar 4.2.** Perkembangan kurs dan trend IDR terhadap USD/JPY.

Sumber: Statistik keuangan BI

Kurs rupiah terdepresiasi sebesar kurang lebih empat persen per tahun pada bulan Januari 1997 sampai dengan Juni 1997. Setelah itu kurs rupiah terhadap US dollar bagaikan layangan putus dan berfluktuasi sangat tajam dari ke hari dan dari bulan ke bulan. Pada akhir Desember 1997 rupiah terdepresiasi sebesar 94% hingga mencapai nilai kurs sebesar Rp. 4.650. Pada akhir bulan Januari, rupiah terdepresiasi sangat tajam sehingga mencapai kurs Rp. 10.375. Setelah pemerintah melakukan negosiasi lanjutan dengan Dana Moneter Internasional (IMF) pada bulan Februari dan Maret, kurs rupiah berangsur-angsur naik sedikit sehingga mencapai tingkat Rp. 7.800 per US dollar (Harianto, 1998).

## 4.2. Indikator Ekonomi Negara Dalam Sampel

Gambaran umum kondisi ekonomi negara-negara dalam sampel berdasarkan indikator ekonomi tersaji dalam tabel 4.1. berikut ini :

Tabel 4.1. Indikator Ekonomi 12 Negara dalam sampel

April 24 <sup>th</sup> 2000	% perubahan dari tahun sebelumnya		12-bln kumulatif (\$bln)		Tingkat Bunga	
	PDB	IHK	Transaksi Berjalan	Baruca dagang	1-bln antarbank	Bunga utama
Hongkong	8.7 (98)	-4 (Mar)	2.27 (98)	-8.33 (Feb)	6.5625	9
Indonesia	6.8 (Q4)	-0.9 (Feb)	-5.22 (Sept)	26.76 (Feb)	11.75	12.75
Malaysia	10.6 (Q4)	1.5 (Mar)	12.3 (Sept)	19.02 (Feb)	2.8	7.67
Philippines	4.6 (Q4)	3.3 (Mar)	3.83 (Dec)	4.29 (Feb)	8.825	11.5
Singapore	7.1 (Q4)	1.2 (Feb)	19.1 (Dec)	3.36 (Feb)	2.5	5
Thailand	6.6 (Q4)	0.9 (Feb)	11.64 (Feb)	8.98 (Feb)	3.36111	8
Japan	0.5 (99)	0.6 (Feb)	115.23 (Feb)	110.3 (Mar)	0.0825	13.75
South Korea	10.7 (99)	1.6 (Mar)	22.75 (Feb)	24.15 (Feb)	4.4	8.36
Australia	4.3 (Dec Q)	1.8 (Dec Q)	-22.44 (Dec)	-9.73 (Jan)	5.84063	9.5
New Zealand	3.5 (99)	1.3 (Dec Q)	-4.32 (Dec)	-1.7 (Feb)	6.21	6.45
US	5.7 (99)	3.7 (Mar)	-338.92 (Dec)	-289.47 (Feb)	6.15	8
EU	3 (Q4)	2.1 (Mar)	48.2 (Dec)	55.3 (Jan)	3.8125	n.a.

Sumber : Far Eastern Economic Review

Secara umum pertumbuhan ekonomi terjadi di semua negara sampel bila dibandingkan tahun sebelumnya diikuti dengan peningkatan indeks harga konsumen kecuali untuk negara Hongkong dan Indonesia yang mengalami penurunan sebesar 4% dan 0,9% dari tahun sebelumnya. Perkembangan perekonomian dunia masih



diwarnai oleh antisipasi pasar terhadap kemungkinan kenaikan suku bunga dan membaiknya perekonomian di sejumlah negara Asia. Bank Sentral Amerika (*Federal Reserve*) diperkirakan akan menaikkan tingkat bunga sebesar 25 point dalam bulan mendatang. Kebijakan serupa juga akan dilakukan oleh *European Board Committee* (ECB) dengan menaikkan *refinancing rate* sebesar 25 point untuk mengantisipasi kejatuhan nilai mata uang Euro terhadap USD. Sementara dari kawasan Asia, Korea mencatat perkembangan Ekonomi yang mengesankan sebesar 10,7% awal tahun 2000 dengan neraca perdagangan mencatat surplus sebesar USD 24,15 billion pada Februari 2000. Sedangkan di Jepang, pemerintahnya berusaha melakukan kajian tentang penerapan kebijakan moneter yang aktif untuk mendorong perekonomian berupa lebih banyak injeksi untuk pembelanjaan sektor publik.

## BAB V

### HASIL ANALISIS

#### 5.1 Analisis Resiko Pasar

Prosedur untuk peramalan volatilitas valas umumnya memakai asumsi dasar kurva normal, dimana jika data return sebagai input tidak normal maka hasil penelitian akan memberikan inferensi yang keliru dan menyesatkan. Pengujian normalitas dilakukan dengan dasar nilai *skewness* sebagai berikut (Hair,1992) :

$$Z = \frac{\text{Skewness}}{\sqrt{\frac{6}{N}}}$$

Nilai Z hitung yang lebih besar daripada nilai Z tabel ( $\pm 1,98$ ) pada  $\alpha=0,055$  menunjukkan data return secara statistik berdistribusi tidak normal. Hasil pengujian normalitas pada data awal *return* dapat dilihat dalam tabel 5.1 berikut ini :

**Tabel 5.1.** Hasil pengujian data awal *return*

	N	Minimum	Maximum	Mean		Skewness	Z Hitung	Distribusi
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic		
SGD	102	-.06	.04	-3,8343E-04	1,374E-03	-.837	-3,451	Tidak Normal
EUR	102	-.18	.18	2,284E-03	3,681E-03	.318	1,315	Normal
JPY	102	-.13	.06	-1,1808E-03	2,164E-03	-2,346	-9,673	Tidak Normal
USD	102	-.21	.69	1,461E-03	8,281E-03	4,253	17,538	Tidak Normal
AUD	102	-.07	.04	8,810E-04	1,301E-03	-1,614	-8,655	Tidak Normal
NZD	102	-.18	.22	1,523E-03	3,197E-03	1,382	5,698	Tidak Normal
PHP	102	-.05	.05	-7,8673E-04	1,606E-03	.194	0,800	Normal
MYR	102	-.10	.10	-1,0875E-03	2,473E-03	-.365	-1,505	Normal
KRW	102	-.10	.08	-3,1227E-03	2,525E-03	-.428	-1,765	Normal
THB	102	-.18	.17	-1,6023E-03	3,580E-03	-.211	-0,870	Normal
HKD	102	.00	.00	1,138E-05	5,178E-05	2,322	8,574	Tidak Normal
Valid N (listwise)	102							

Sumber: data sekunder yang diolah

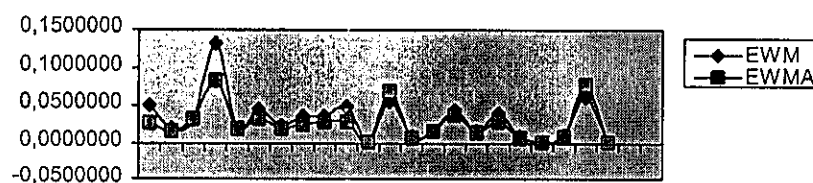
Foster (1986) menyarankan beberapa solusi untuk menjadikan distribusi data menjadi distribusi normal, yaitu dengan cara transformasi data, *trimming*, dan *winsorizing*. Penelitian Joyiganto (1999) menunjukkan keberhasilan metode *winsorizing* dalam mengatasi masalah distribusi data return yang tidak normal dimana nilai *outliers* dirubah menjadi nilai maksimum yang tidak dikatakan sebagai *outliers* yaitu sebesar dua deviasi standar dari nilai rata-ratanya. Tabel 5.2 memperlihatkan kesimpulan yang sama dengan penelitian-penelitian sebelumnya untuk data awal return valas yang tidak normal menjadi berdistribusi normal dengan metode *winsorizing*.

Tabel 5.2. Hasil pengujian data return dengan metode *winsorizing*.

Mata uang	N Statistik	Skewness	Z-Hitung	Distribusi
SGD	102	-0,356	-1,468	Normal
JPY	102	-0,258	-1,064	Normal
USD	102	0,385	1,587	Normal
AUD	102	-0,001	-0,004	Normal
NZD	102	-0,478	-1,975	Normal
HKD	102	-0,139	-0,573	Normal

Sumber: data sekunder yang diolah

Dari hasil pengujian tersebut diperoleh input untuk perhitungan terhadap kedua model peramalan seperti dalam gambar 5.1 yang memberikan gambaran resiko pasar valas di Indonesia amat berfluktuatif khususnya pada periode 1998 terutama pada volatilitas IDR/USD yang mempunyai *spike* paling tinggi dibandingkan dengan mata uang lainnya baik diukur dengan model EWM maupun



Gambar 5.1. Market volatilitas 1998-1999

Sumber: data sekunder yang diolah

EWMA. Kondisi tingginya resiko pasar IDR/USD ini berkaitan erat dengan kondisi politik yang tidak menentu dengan tumbangnya rezim orde baru dan pemerintahan presiden BJ Habibie yang belum diakui legitimasinya sebelum dilaksanakannya pemilu. Secara umum tingkat volatilitas valas bergerak dalam *band* antara 0 sampai dengan 10%, dengan angka minimum sebesar 0,0003% dan angka maksimum sebesar 13,187%.

Secara fundamental nilai tukar rupiah yang mendapat tekanan simultan yang cukup berat karena besarnya *capital outflow* akibat hilangnya kepercayaan investor asing terhadap prospek perekonomian Indonesia. Tekanan terhadap nilai tukar rupiah tersebut diperberat lagi dengan semakin maraknya kegiatan *speculative bubble*, sehingga sejak krisis berlangsung nilai tukar rupiah mengalami depresiasi hingga mencapai 75%. Instrumen moneter yang tersedia bagi Bank Sentral untuk melaksanakan stabilisasi menjadi sangat terbatas sehingga suku bunga menjadi andalan utama dalam upaya mengendalikan laju inflasi dan menahan depresiasi rupiah. Akibatnya, suku bunga melonjak lebih dari 70% pada bulan Agustus 1998 sementara laju inflasi masih berada pada tingkat yang tinggi dan depresiasi rupiah masih mengalami *overshooting*. Hal ini menunjukkan bahwa pergerakan nilai tukar tidak lagi ditentukan oleh faktor fundamental seperti suku bunga atau inflasi tapi lebih banyak ditentukan oleh faktor psikologis pasar yang sangat "*unpredictable*".

Sementara itu pada tabel 5.3. menunjukkan bahwa selama periode 1999, terlihat bahwa hanya 3 mata uang yaitu SGD, THB, dan HKD yang mempunyai estimasi pengembalian positif dengan tingkat resiko relatif kecil dibandingkan 8 mata uang

lainnya. Artinya ketiga mata uang tersebut digolongkan ke dalam *low volatility winner* sedangkan EUR merupakan *top loser* dari 11 mata uang. Dalam konteks pasar keuangan di Indonesia dengan volume transaksi perdagangan valas yang tipis karena rendahnya tingkat likuiditas akibat kebijakan bunga SBI yang tinggi maka dari 11 mata uang tersebut tidak ada satupun yang menghasilkan estimasi *premium* pengembalian valas yang positif apabila dibandingkan dengan *risk free rate* tingkat bunga mingguan SBI. Dalam kondisi ini, bagi investor yang *risk averter* akan mempertimbangkan investasi alternatif. Namun secara umum, terjadi trend resiko pasar yang semakin menurun memasuki akhir tahun 1999 seiring dengan perkembangan ekonomi Asia Pasifik yang dimotori oleh pulihnya perekonomian negara Korea dan melemahnya nilai tukar USD terhadap semua mata uang kawasan Asia Pasifik pada umumnya secara relatif mendorong turunnya resiko pasar regional.

**Tabel 5.3.** Perhitungan volatilitas valas tahun 1999

Valas	EWMA 1999	EWMA 1999	return rata-rata (%)
EUR	0.05584	0.0682628	-0.2678
SGD	0.00877	0.0064041	0.031
JPY	0.01516	0.0145684	-0.2582
USD	0.04313	0.0376441	-0.1701
AUD	0.01483	0.0138173	-0.1318
NZD	0.03871	0.0273223	-0.0172
PHP	0.00824	0.0071083	-0.0017
MYR	0.00024	0.0001848	-0.0001
KRW	0.01030	0.0086711	-0.1208
THB	0.06048	0.0772288	0.0311
HKD	0.000003	0.00003231	0.0001

Sumber: data sekunder yang diolah

Dari tabel 5.4 tersaji informasi tentang korelasi 11 mata uang dimana mata uang SGD dan IDR berkorelasi positif cukup kuat dan signifikan pada  $\alpha=0,01$  dengan 10 mata uang lainnya terutama dengan kawasan regional Asia Pasifik. Sedangkan mata uang EUR berkorelasi positif rendah dengan tiga mata uang Asia yaitu THB, HKD dan berkorelasi negatif dengan IDR. Korelasi negatif yang signifikan terhadap IDR hanya pada mata uang EUR. Hal ini menunjukkan keterkaitan mata uang antar kawasan saling berintegrasi dimana artinya pergerakan pada mata uang kawasan akan membawa dampak negatif bagi portofolio yang dibentuk berdasarkan *geographical breakdown* karena akan meningkatkan resiko portofolio. Oleh karena itu dibutuhkan informasi kualitatif psikologi pasar untuk menganalisis strategi exposure masing-masing mata uang tersebut.

**Tabel 5.4** Korelasi valas

	EUR	SGD	JPY	USD	AUD	NZD	PHP	MYR	KRW	THB	HKD
EUR	1										
SGD	0,33	1									
JPY	-0,58	<i>0,401</i>	1								
USD	<i>-0,426</i>	<i>0,431</i>	0,12	1							
AUD	-0,142	<i>0,641</i>	<i>0,544</i>	<i>0,299</i>	1						
NZD	-0,08	<i>0,264</i>	<i>0,321</i>	-0,006	<i>0,445</i>	1					
PHP	0,011	<i>0,551</i>	0,094	<i>0,437</i>	<i>0,391</i>	<b>0,242</b>	1				
MYR	-0,07	<i>0,755</i>	0,135	<i>0,473</i>	<i>0,436</i>	<i>0,319</i>	<i>0,573</i>	1			
KRW	0,187	<i>0,433</i>	0,193	<i>0,261</i>	<b>0,211</b>	<b>0,246</b>	<i>0,429</i>	<i>0,443</i>	1		
THB	<i>0,366</i>	<i>0,662</i>	-0,034	<i>0,345</i>	<i>0,289</i>	0,139	<i>0,597</i>	<i>0,607</i>	<i>0,412</i>	1	
HKD	<i>0,30</i>	0,149	-0,012	0,172	0,005	0,089	<b>0,218</b>	<b>0,21</b>	<b>0,236</b>	<i>0,319</i>	1

Sumber: data sekunder yang diolah

*Italics*: Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**Bold**: Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## 5.2 Kinerja Model-Model Peramalan

Hasil dari perhitungan *root mean square error* (RMSE) untuk ketiga model disajikan dalam tabel 5.5 dimana dengan membandingkan kinerja peramalan dari 11 mata uang yang diuji ternyata model EWMA lebih superior dibandingkan model EWM kecuali pada mata uang JPY dan HKD. Alat analisis alternatif pembanding kinerja peramalan kesalahan pengukuran lainnya seperti *mean forecast error* (MFE) dan *mean absolute error* (MAE), juga menunjukkan superioritas model EWMA dibandingkan dengan model EWM. Secara keseluruhan hasil simpulan dari tabel tersebut menunjukkan adanya preferensi terhadap model EWMA dibandingkan EWM berdasarkan pengukuran kinerja peramalan RMSE, MFE dan MAE. Model EWMA juga mempunyai rata-rata RMSE, MAE, dan MFE yang lebih baik dibandingkan model EWM. Kedua model dapat mendeteksi dengan baik adanya otokorelasi dengan  $\alpha=0,05\%$  pada hampir semua mata uang. Dari hasil korelogram dalam daftar lampiran selama periode 1998-1999 tidak ada otokorelasi pada semua mata uang sehingga dapat dikatakan bahwa data berkala yang dipakai bersifat acak pada level kepercayaan 95%.

**Tabel 5.5** Kinerja model peramalan volatilitas valas periode 1998-1999

Valas	Model forecast	RMSE	MAE	MFE
EUR	EWM	0,001314	0,03626	-0,03626
	EWMA	0,000145	0,01205	-0,01205
SGD	EWM	0,000370	0,01923	-0,01923
	EWMA	0,000217	0,01474	-0,01474
JPY	EWM	0,000822	0,03037	-0,03037
	EWMA	0,001048	0,03234	-0,03234
USD	EWM	0,016313	0,12772	-0,12772
	EWMA	0,006078	0,07787	-0,07787
AUD	EWM	0,000327	0,01808	-0,01808
	EWMA	0,000318	0,01786	-0,01786
NZD	EWM	0,001493	0,03864	-0,03864
	EWMA	0,000637	0,02524	-0,02524
PHP	EWM	0,000512	0,02263	-0,02263
	EWMA	0,000333	0,01825	-0,01825
MYR	EWM	0,001233	0,03512	-0,03512
	EWMA	0,000572	0,02382	-0,02382
KRW	EWM	0,001253	0,03540	-0,03540
	EWMA	0,000772	0,02778	-0,02778
THB	EWM	0,000888	0,02878	-0,02878
	EWMA	0,0000946	0,00872	-0,00872
HKD	EWM	5,37E-07	0,00073	-0,00073
	EWMA	5,38E-07	0,00073	-0,00073

Sumber: data sekunder yang diolah



### 5.3 Optimisasi Portofolio Valas

Untuk menentukan desain proporsi bagi masing-masing portofolio yang akan dibentuk, digunakan model Markowitz. Tujuan utama dari penggunaan model tersebut adalah untuk menentukan optimisasi proporsi portofolio pada saat standar deviasi yang minimum. Input yang disajikan dalam bentuk matriks varian dan kovarian. Ketiga portofolio yang dibentuk berdasarkan kriteria tertentu tersebut adalah portofolio mata uang keras, mata uang ASEAN dan mata uang campuran.

Perhitungan ketiga portofolio di bawah ini dilakukan dengan program kuadratik untuk *efficient set* sehingga dengan kualitas input yang dihasilkan dari model EWMA tersebut diharapkan dapat menghasilkan portofolio yang optimal. Dari hasil perhitungan diperoleh angka komposisi yang optimal pada saat varians minimum adalah :

#### a. Portofolio Mata Uang Keras

\*\*\*\*\*

The weights in the minimum variance portfolio are:

$w[1]= 0.13315, w[2]= 0.62382, w[3]= 0.24303,$

Mean of the minimum variance portfolio: -0.002387

Sigma of the minimum variance portfolio: 0.095379

Varnz of the minimum variance portfolio: 0.009097

\*\*\*\*\*

**Tabel 5.6** Matrik kovarian valas 1999 untuk portofolio mata uang keras

Valas	EUR	JPY	USD
EUR	6,83E-02	-1,32E-05	4,56E-05
JPY	-1,32E-05	1,46E-02	-3,64E-05
USD	4,56E-05	-3,64E-05	3,75E-02

Sumber: data sekunder yang diolah

b. Portofolio mata uang ASEAN

\*\*\*\*\*

The weights in the minimum variance portfolio ASIAN currency are:

$w[1]= 0.02724$ ,  $w[2]= 0.02450$ ,  $w[3]= 0.94609$ ,  $w[4]= 0.00217$ ,

Mean of the minimum variance portfolio: 0.000003

Sigma of the minimum variance portfolio: 0.013230

Varz of the minimum variance portfolio: 0.000175

\*\*\*\*\*

**Tabel 5.7.** Matrik kovarian valas 1999 untuk portofolio mata uang ASEAN

Valas	SGD	PHP	MYR	THB
SGD	6,40E-03	1,68E-05	1,10E-07	8,64E-05
PHP	1,68E-05	7,11E-03	2,75E-08	1,63E-04
MYR	1,10E-07	2,75E-08	1,85E-04	1,08E-06
THB	8,64E-05	1,63E-04	1,08E-06	7,72E-02

Sumber: data sekunder yang diolah

c. Portofolio Mata Uang Campuran

\*\*\*\*\*

The weights in the minimum variance for mix portfolio are:

$w[1]= 0.00023$ ,  $w[2]= 0.00012$ ,  $w[3]= 0.00038$ ,  $w[4]= 0.99928$ ,

Mean of the minimum variance portfolio: 0.000000106

Sigma of the minimum variance portfolio: 0.001797

Varnz of the minimum variance portfolio: 0.000003

\*\*\*\*\*

Tabel 5.8 Matrik kovarian valas 1999 untuk portofolio mata uang campuran

Valas	AUD	NZD	KRW	HKD
AUD	1,38E-02	2,17E-04	-7,28E-06	2,30E-09
NZD	2,17E-04	2,73E-02	-1,46E-05	1,25E-08
KRW	-7,28E-06	-1,46E-05	8,57E-03	7,85E-09
HKD	2,30E-09	1,25E-08	7,85E-09	3,23E-06

Sumber: data sekunder yang diolah

Dalam kasus tiga portofolio di atas, tingkat pengembalian portofolio pada mata uang keras adalah -0,2387%, portofolio ASEAN 0,0003% dan portofolio campuran 0,0000106% sedangkan untuk resiko portofolionya secara berurutan adalah 0,009097% untuk portofolio mata uang keras 0,000175% untuk portofolio ASEAN dan 0,000003% untuk portofolio campuran.

Indeks Sharpe dihitung dengan memakai *risk free rate* tingkat bunga mingguan SBI dan tidak ditemukannya kasus *short selling* pada ketiga komposisi portofolio tersebut. Hasil perhitungan lengkap untuk indeks Sharpe tersaji dalam tabel 5.9 sebagai berikut :

Tabel 5.9 Perbandingan Kinerja Portofolio dengan Indeks Sharpe

Portofolio	w1	w2	w3	w4	Rp (%)	Sd	Sharpe	Rf
Hard Crcy	0,13315	0,62382	0,24303	-	-0,2387	0,009097	-7,23	0,06340
ASEAN	0,02724	0,02450	0,94609	0,00217	0,0003	0,000175	-362,27	
Mix	0,00023	0,00012	0,00038	0,99928	0,0000106	0,000003	-21133,30	

Sumber: data sekunder yang diolah

Berdasarkan indek Sharpe, portofolio mata uang keras mempunyai kinerja lebih baik dibandingkan kedua portofolio lainnya. Portofolio ini terdiri dari komposisi

uang EUR sebesar 13,315%, JPY sebesar 62,382%, dan mata uang USD dengan alokasi sebesar 24,303% yang bersinggungan dengan iso varian 0,000091%.

Dengan membandingkan volatilitas individual dari setiap mata uang dan resiko portofolio yang dibentuk, ternyata portofolio valas bisa mengurangi resiko dengan adanya diversifikasi tanpa mengurangi tingkat pengembalian yang diharapkan. Contohnya pada kasus MYR yang mempunyai tingkat volatilitas paling rendah dibandingkan mata uang negara lainnya yaitu sebesar 0,000323%, masih lebih tinggi dibandingkan dengan resiko portofolio mata uang keras sebesar 0,000091%

#### 5.4 Implikasi Strategis

Dari hasil analisis di atas ternyata metode EWMA lebih baik dibandingkan model EWM dalam mengukur dinamika pasar valas Indonesia dengan horizon investasi tahunan di Indonesia.

- a. Keunggulan Exponentially Weighted Model (EWMA) dalam meramalkan volatilitas berimplikasi hanya dalam horizon investasi tahunan sehingga perlunya melakukan revaluasi terhadap model –model peramalan secara berkala untuk memastikan penyimpangan peramalan sejak dini untuk mengurangi kerugian potensial yang akan timbul akibat dinamika pasar (*early warning system*).
- b. Penetapan tujuan dan kendala investasi oleh manajemen puncak merupakan faktor penting dalam menentukan strategi investasi baik itu jangka panjang maupun jangka pendek atau pun *high risk position* dan

sebaliknya dimana setelah seleksi asset dan analisis profil resiko dan *return* secara keseluruhan dilakukan maka manajemen juga berkewajiban melaporkannya secara rutin kepada para *client/investor*. Artinya diperlukan kebijakan investasi dan strategi manajemen resiko yang sesuai dengan tujuan investasi para investor sehingga hal ini akan mengarahkan kepada definisi yang jelas tentang kebijakan investasi dan strategi portofolio.

## BAB VI

### P E N U T U P

#### 6.1 Kesimpulan

Penelitian ini merupakan studi empiris yang bertujuan untuk menganalisis *market risk* berdasarkan tingkat volatilitas mata uang dengan mempertimbangkan kemampuan model EWMA (JP Morgan RiskMetrics™) dan EWM untuk peramalan volatilitas dalam konteks pasar valas Indonesia sehingga dihasilkan kombinasi *risk-return* yang optimal. Dari hasil analisis data sebelumnya, selanjutnya dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Distribusi data *return* yang normal merupakan dasar pengambilan keputusan statistik yang esensial bagi inferensi yang tidak menyesatkan sebelum digunakan ke dalam model peramalan. Transformasi data mentah *return* menjadi distribusi normal dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti transformasi data, *trimming* dan *winsorizing*.
- b. Tingginya volatilitas rupiah dalam kurun waktu 1988 merupakan akibat dari melonjaknya suku bunga lebih dari 70% pada bulan Agustus 1998 berkaitan dengan kondisi politik yang menurunkan tingkat kepercayaan terhadap pemerintah. Indikasi tingginya laju inflasi dan depresiasi rupiah yang masih mengalami *overshooting* mengakibatkan pergerakan nilai tukar tidak lagi

ditentukan oleh faktor fundamental seperti suku bunga atau inflasi namun lebih banyak ditentukan faktor sentimen pasar.

- c. Dilihat dari koefisien korelasi 11 mata uang terhadap Rupiah, hanya mata uang EUR yang berkorelasi negatif secara signifikan sehingga setiap pergerakan pada mata uang kawasan akan membawa dampak yang harus diwaspadai bagi portofolio yang dibentuk berdasarkan *geographical breakdown* karena akan meningkatkan resiko portofolio. Oleh karena itu dibutuhkan kombinasi analisis kuantitatif dan kualitatif untuk menganalisis strategi portofolio exposure pada masing-masing mata uang tersebut.
- d. Berdasarkan pengujian kinerja terhadap model-model peramalan, secara umum didapatkan adanya preferensi terhadap model EWMA dibandingkan model EWM berdasarkan pengukuran kinerja peramalan memakai RMSE, MFE dan MAE. Model EWMA juga mempunyai rata-rata RMSE, MAE, dan MFE yang lebih baik dibandingkan model EWM. Kedua model dapat mendeteksi dengan baik adanya otokorelasi.
- e. Berdasarkan indek Sharpe, portofolio mata uang keras mempunyai kinerja lebih baik dibandingkan kedua portofolio lainnya. Portofolio ini terdiri dari komposisi uang EUR sebesar 13,315%, JPY sebesar 62,382%, dan mata uang USD dengan alokasi sebesar 24,303% yang bersinggungan dengan iso varian 0,000091%.

## 6.2 Rekomendasi

Keterbatasan dalam penelitian ini tidak mengurangi esensi yang dapat dimanfaatkan berbagai pihak yang berkepentingan, mengingat penelitian ini menganalisis portofolio valas secara integratif berdasarkan informasi kualitatif dan kuantitatif yang ada di pasar. Sesuai dengan kesimpulan dan tujuan dalam penelitian ini, maka rekomendasi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

- a. Perlunya melakukan reevaluasi terhadap model-model peramalan secara berkala untuk memastikan penyimpangan peramalan sejak dini. Hal ini akan mengurangi kerugian potensial yang akan timbul akibat dinamika pasar.
- b. Penetapan tujuan dan kendala investasi oleh manajemen puncak merupakan faktor penting dalam menentukan strategi investasi baik itu jangka panjang maupun jangka pendek atau *high risk position* maupun sebaliknya.
- c. Analisis fundamental portofolio yang digunakan akan berkaitan dengan adanya keterbatasan tersedianya data yang akurat dan relevan terutama dalam kasus negara-negara berkembang. Kajian terhadap asumsi yang kurang relevan baik indikator ekonomi makro dan mikro berdasarkan karakter pasar dan asset.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akgiray, V. 1989. "Conditional Heteroscedasticity in Time Series of Return Evidence and Forecast". *Journal of Business* (62), p.55-80.
- Bank Indonesia. 2000. *Laporan Mingguan I*, Maret 2000.
- \_\_\_\_\_. 2000. *Laporan Mingguan II*, Maret 2000.
- \_\_\_\_\_. 2000. *Laporan Mingguan III*, Maret 2000.
- \_\_\_\_\_. 2000. *Laporan Mingguan IV*, Maret 2000.
- Bawazier, Said dan Sitanggang, Jati Pingkir. 1994. "Memilih Saham Untuk Portofolio Optimal." *Usahawan XI*, p.34-40.
- Bank International for Settlement (BIS). 1996. "Internal Model-Based Approach to Market Risk Capital Requirements". *BIS Consultative Report*, Basel.
- Bollerslev, T and Bailey, R.T. 1989. "The Message in Daily Exchange Rates: A Conditional-Variance Tale". *Journal of Business and Economic Statistics*, p.297-305.
- Brigham, F. Eugene dan Gapenski, C. Louis. 1996. *Intermediate Financial Management*. 4<sup>th</sup> The Dryden Press. New York.
- Diebold, F.X. and Nasson, J.M. 1990. "Non Parametric Exchange Rate Prediction". *Journal of International Economics*. (28), p.315-332.
- Eitman, D.K, Stonehill, A.I. and Moffet, M. H. 1995. *Multinational Business Finance*. 7<sup>th</sup>. Addison-Wesley.
- Fishman, Andrew. 1999. "A Question of Confidence". *Risk Professional* 1/2. April, p. 43-45.
- Fishman, Andrew and Satish, P. K. 1999. "Modeling Volatility". *Risk Professional* 1/7. October, p.35-39.
- Fishman, Andrew. 1999. "Correlation". *Risk Professional* 1/6. September, p.38-41.

- Foster, G. 1986. *Financial Statement Analysis*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, second edition.
- Gruber, Elton and Blake, D.1996. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis* John Wiley & Sons Inc. New York.
- Hair, Jr. J.F.1992. *Multivariate Data Analysis with Readings*, New York, NY: Macmillan Publishing Co, third edition.
- Harianto, Farid dan Sudomo, Siswanto (penyunting). 1998. *Perangkat dan Teknik Analisis Investasi di Pasar Modal Indonesia*, Jakarta. P.T.Bursa Efek Jakarta.
- Haynen, R and Katz. F. 1993."Forecasting Volatility Using Historical Data".*New York University Salomon Brothers Working Paper*.
- Harvey, C.R. and Whaley, R.E.1992."Market Volatility Prediction and The Efficiency of S&P 100 Index Option Market". *Journal of Financial Economics* (31), p. 43-73.
- Hermawanto, Erwan dan Setia Atmaja, Lukas.1996. "Analisis Integrasi Pasar Modal dan Pengaruh Exchange Rate Terhadap Tingkat Keuntungan Serta Resiko Indeks Pasar Beberapa Negara Asia Pasifik." *Jurnal Bisnis & Ekonomi Program Pasca Sarjana UAJY No.1*, Juli, Yogyakarta.
- Hodrick,R.J.1987. "The Empirical Evidence on the Efficiency of Forward and Futures Foreign Exchange Market" *Harwood Academic Publishers*, Melbourne.
- Husnan, Suad.1995. "Pasar Modal" *Makalah Seminar*, Universitas Atmajaya, Yogyakarta.
- Info Bank. 1990. "Pahit Manisnya Bermain Valas". *Info Bank*. No.131 Edisi November 1990.
- JP Morgan/Reuters .1996. "Risk Metrics™". *Technical Document* , fourth edition, New York.
- Jogiyanto, HM.Surianto.1999. "Bias di Beta Sekuritas dan Koreksinya Untuk Pasar Modal Yang Sedang Berkembang : Bukti Empiris di Bursa Efek Jakarta" *Makalah Seminar*, Universitas Diponegoro.
- Jones, Charles. P.1996. *Investment: Analysis and Management*. 5<sup>th</sup>. John Wiley and Sons,Inc New York.

- Kirana Jaya, Wihana dan Dekiawan, Hermada.1997."Integrasi Pasar Keuangan Indonesia di ASEAN: Pendekatan Forward Looking". *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*. Vol 12, No.1, FE. UGM, p. 39-49.
- Le Baron.1992. "Forecast Improvement Using Volatility Index" *Journal of Applied Econometrics*, p.137-149.
- Manurung, Adler.H. 1995. "Diversification:Indonesian's Case".*Working Paper*, PT. BII Lend Lease Investment Services, Jakarta.
- Meese, R.A. and Rose, A.K.1991."An Empirical Assesment of Non Linearities in Models of Exchange Rates Determination". *Review of Economic Studies* (58), p. 603-619.
- Mckenzie, Michael D.1997."Forecating Australian Exchange Rate Volatility: A Comparative Studi of Alternate Modelling Techniques And The Impact of Power Transformations" *Working Paper*. Departement Of Economics and Finance, Faculty of Business RMIT, Australia.
- Rangkuti, Fredy.1997.*Riset Pemasaran*. Gramedia. Jakarta.
- Rax, Rafius. 1996. *Treasury Management:Banking and Corporate*.1<sup>st</sup>. Gramedia Jakarta.
- Sartono, Agus dan Sukasmanto.1997. "Hubungan Resiko dan Tingkat Keuntungan Dalam Konteks Portofolio Pasar Modal Internasional: Pengamatan Terhadap Beberapa Bursa Efek Asia Pasifik dan Sekuritas Yang Diperdagangkan di Bursa Efek Jakarta". *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*.Vol. 12 No.1, FE .UGM, p.72-92.
- Sharpe, William F. dan Bailey, V.1995. *Investment*, Prentice Hall, New York.
- Shukla, R.and Trzcinka, C.1990. "Research on Risk and Return: Can measures of risk explain anything?". *Journal of Portofolio Management* , p.15-21.
- Sukarman, Widigdo.1999."To Cure Bad Debts".*Indonesian Finance*, p.6-8.
- Tirok, Junius. 1998. "Manejemen Risiko dan Himpunan Varians Minimum." *Manajemen*, Oktober 1998, p. 32-35.

Tucker, Allan L, Jeff Madura and Thomas C. Chiang. 1991. *International Financial Market*, West Publishing Company.

Vasilellis, G.A. and Meade, Nigel. 1996. "Forecasting Volatility for Portfolio Selection". *Journal of Business Finance & Accounting* 23 (1), January 1996, 0306-686X.

West and Cho, 1995. "The Predictive Ability of Several Models of Exchange Rate Volatility", *Journal of Econometrics*, p.367-391.